NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06907673 9

Digitized by Google

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

Herausgegeben
vom
Freyherrn F. VON ZACH,
Herzoglichen Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

XXIV. BAND.

GOTHA,
im Verlage der Beckerschen Buchhandlung.
1811.

Digitized by Google

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JULIUS, 1811.

I.

Über die Aberration der Planeten, Cometen und Fixsterne.*)

Von

J. A. Mazure Duhamel.

Lehrer der Schifffahrtskunde in Marseille.

Wir wollen voraussetzen ein Planet sey in m, und die Erde in demselben Augenblicke in t' (Fig. 1). Der Planet habe in der Zeit θ, welche das Licht braucht,

*) Ich darf hier nicht mit Stillschweigen übergehen, dass der Gegenstand vorliegenden Memoire's schon von *Clairaut* und *Euler* abgehandelt worden ist. (Mém. de l'Acad. Roy.

braucht von einem zur andern zu kommen, den Bogen mm', und die Erde den Bogen t'T beschrieben, so ist klar, dass die Lichtstrahlen dieses Planeten nicht in der Richtung mT, sondern in der Richtung mK parallel zu m'T zu dem in T befindlichen Beobachter gelangen werden. Denn das Licht, welches seine eigene Geschwindigkeit, und die des Planeten hat, würde nicht mT in der Zeit θ durchlaufen können, wenn es nicht in der Richtung mK geschähe. Der Raum mK = m'T stellt demnach insbesondere die Geschwindigkeit des Lichts in der Zeit θ vor, indessen die zusammen gesetzte Geschwindigkeit mT aus den Geschwindigkeiten mK und mm' entstanden ist.

Das Auge in T empfängt demnach den Eindruck in der Richtung mTM, dessen Grösse durch mT ausgedrückt ist, und wenn es in Ruhe verbliebe, so würde es das Gestirn in m erblicken, obgleich es in Wirklichkeit durch die Wirkung der Bewegung des Planeten in m' ist. Allein da das Auge die Geschwindig-

Roy. des Sc. de Paris, ann. 1746 und Mém. de l'Acad. R. de Berlin. ann. 1746 Tom. II). Allein da mir schien, dass *Clairaut* sich in verschiedenen Puncten zu weit von der mathematischen Schärfe entfernt hat, so habe ich es versucht, ob man nicht rigouros zu Formeln gelangen könnte, welche gar keine Zweifel über ihre Rechtmässigkeit zurück liessen, und so bin ich auf die Ausdrücke (1) und (2) verfallen, welche mit den *Euler*ischen übereinkommen, wie ich dies nach Vollendung meiner Arbeit zu bemerken das Vergnügen hatte. *Delambre* hat gleichfalls Formeln zu demselben Behufe in der *Conn. des tems* für das Jahr 1810 gegeben, aber den Beweis dazu nicht mitgetheilt.

Digitized by Google

digkeit $Tt = t'T$ hat, ſo muſs man den Eindruck $TM = mT$ in zwey andere auflöſen, die eine in der Richtung Tt, welche der Geſchwindigkeit der Erde gleich iſt, die andere in der Richtung TM'', gleich und parallel mit der Linie, welche die Puncte t und M verbindet. Nun iſt offenbar, daſs, nachdem der entſtehende Eindruck in der Richtung Tt, gleich iſt der Geſchwindigkeit des Auges in derſelben Richtung, er von dieſem Auge nicht empfunden werden wird; dagegen es dem zweyten Eindrucke, der ſich in der Richtung TM'' äuſsert, wiederſtehen, und folglich allein die Sichtbarkeit hervorbringen wird, demnach wird das Auge den Planeten in der entgegengeſetzten Richtung Tm'' erblicken, und da das Dreyeck TMM'' (wie man ſich's leicht vorſtellen kann) dem Dreyecke Tmm'' gleich iſt, indem man mm'' gleich und parallel mit Tt zieht, ſo folgt daraus, daſs der Planet in m'' erſcheinen wird. Da nun ſein *wirklicher* Ort in m' iſt, und der *ſcheinbare* (nach dieſer Zuſammenſetzung der Geſchwindigkeiten des Lichts und des Auges) in m'', ſo iſt der Unterſchied, oder was man die *Abirrung des Lichts* (Aberration) nennt, der Winkel $m'Tm''$. Wenn man dieſen Winkel auf die Ebene der Ecliptik und auf eine ſenkrecht durch Tm' gezogene Ebene bringt, ſo wird man die Aberrationen in der geocentriſchen Länge und Breite erhalten, und dies iſt es, was eigentlich geſucht wird.

Man ziehe demnach die Tangente $m'mN$, bis ſie mit der Ebene der Erdbahn in N zuſammentrifft. Man fälle von den Puncten m, m', m'', die auf dieſe Ebene ſenkrechte Linien mg, $m'g'$, $m''g''$. Man ziehe

he ferner die Linien Ng', Tg', Tg'', und nachdem man gg'' gleich und parallel mit mm'' gezogen hat, so ziehe man die senkrechten Linien g''V und gH auf Tg', so wird der Winkel g''TV, die Aberration in der Länge, und der Unterschied der Winkel m'Tg' und m''Tg'' die Aberration in der Breite seyn. Dies vorausgesetzt, so giebt das Dreyeck Tg''V

$$\text{Tang. } g''TV = \frac{g''V}{TV}$$

allein $g''V + gH = gg'' \sin VZg'' = Tt \sin. g'Tt$,

$$gH = gg' \sin Ng'T = mm' \cos mNg \sin Ng'T$$

dies gibt

$$g''V = Tt \sin g'Tt - mm' \cos mNg \sin Ng'T$$

ferner $g'H = gg \cos Ng'T = mm' \cos mNg \cos Ng'T$

$$HV = gg'' \cos VZg'' = Tt \cos g'Tt$$

$$TV = Tg' - g'H + HV$$

Demnach

$$TV = Tm' \cos m'Tg' - mm' \cos mNg \cos Ng'T + Tt \cos g'Tt$$

folglich

$$\text{tang } g''TV = \frac{Tt \sin g'Tt - mm' \cos mNg \sin Ng'T}{Tm' \cos m'Tg' - mm' \cos mNg \cos Ng'T + Tt \cos g'Tt.}$$

Setzen wir nunmehr

$Tt = \tau$, $mm' = \mu$ } Geschwindigkeiten in d. Zeit θ

der Winkel $mNg = n$

$m'Tg' = \lambda$ geocentrische Breite

der Ort $m' = \Lambda$ geocentrische Länge

der Winkel $g'Tt = T$

der Wink. $Ng'T = G$

Sub-

Subſtitnirt man dieſe Werthe in den vorhergehenden Ausdruck, und ändert man die Zeichen im Zähler, damit, wenn das Reſultat an die Länge Λ angebracht wird, man die ſcheinbare erhalte, ſo kommt

$$(1)\ \text{tang}\,\delta\Lambda = \frac{-\tau\,\text{ſin}\,T + \mu\,\text{coſ}\,n\,\text{ſin}\,G}{Tm'\,\text{coſ}\,\lambda - \mu\,\text{coſ}\,n\,\text{coſ}\,G + \tau\,\text{coſ}\,T}$$

Und dies iſt die Formel, mittelſt welcher man $\delta\Lambda$, das iſt die Aberration in der Länge beſtimmen wird, wenn man nur gehörig die Regel der Zeichen in Acht nimmt. Für die Aberration in der Breite, geben die beyden Dreyecke $m'Tg'$ und $m''Tg''$

$$\text{tang}\,m'Tg' = \frac{m'g'}{Tg'}$$

$$\text{tang}\,m''Tg'' = \frac{m''g''}{Tg''} = \frac{Og'}{TV}$$

dann $TV = Tg''\,\text{coſ}\,g''TV$, und da der Winkel $g''TV$ ſo klein iſt, ſo kann man TV ohne Gefahr für Tg'' ſetzen; allein die Aberration in der Breite iſt:

$$\delta\lambda = m'Tg' - m''Tg''\ \text{ſo erhält man}$$

$$\text{tang}\,\delta\lambda = \frac{\text{tang}\,m'Tg' - \text{tang}\,m''Tg''}{1 + \text{tang}\,m'Tg'\,\text{tang}\,m''Tg''} = \frac{m'g'TV - Og'.Tg'}{Tg'.TV + m'g'.Og'}$$

Nun iſt leicht zu ſehen, daſs

$$m'g' = Tm'\,\text{ſin}\,\lambda,\quad Tg' = Tm'\,\text{cos}\,\lambda,$$
$$Og' = Tm'\,\text{ſin}\,\lambda - \mu\,\text{ſin}\,n,\ \text{und}$$
$$TV = Tm'\,\text{coſ}\,\lambda - \mu\,\text{coſ}\,n\,\text{coſ}\,G + \tau\,\text{coſ}\,T.$$

Subſtituirt man und reducirt gehörig, ſo erhält man

$$\delta\lambda = \frac{-\mu\,\text{coſ}\,n.\,\text{coſ}\,G\,\text{ſin}\,\lambda + \mu\,\text{ſin}\,n\,\text{coſ}\,\lambda + \tau\,\text{coſ}\,T\,\text{ſin}\,\lambda}{Tm' - \mu\,\text{coſ}\,n\,\text{coſ}\,G\,\text{coſ}\,\lambda - \mu\,\text{ſin}\,n\,\text{ſin}\,\lambda + \tau\,\text{coſ}\,T\,\text{coſ}.\,\lambda}$$

Dieſe Formel gibt die Gröſse $\delta\lambda$, welche man von der wahren Breite λ abziehen muſs, um die ſcheinbare

bare zu erhalten; wenn wir daher die Zeichen ändern, so erhalten wir die Grösse, welche man an diese letztere anbringen muss, um die wahre zu erhalten, (jedoch mit verkehrtem Zeichen wenn die Breite südlich ist). Folglich wird die Aberration in der Breite seyn

$$(2)\ \text{tang}\ \delta\lambda = \frac{\mu \cos n \cos G \sin\lambda - \mu \sin n \cos\lambda - \tau \cos. T \sin\lambda}{Tm' - \mu \cos n \cos G \cos\lambda - \mu \sin n \sin\lambda + \tau \cos T \cos\lambda}$$

Da die Geschwindigkeit des Lichts Tm' in der Zeit θ unendlich grösser ist, als die Geschwindigkeiten μ und τ der beyden Planeten, so kann man ohne merklichen Fehler, die Nenner der beyden Formeln (1) und (2) abkürzen und nur das erste Glied beybehalten, demnach wird man ohne Gefahr annehmen können:

$$\text{tang}\ \delta\Lambda = \frac{-\tau \sin T + \mu \cos n \sin G}{Tm' \cos\lambda}$$

$$\text{tang}\ \delta\lambda = \frac{\mu \cos n \cos G \sin\lambda - \mu \sin n \cos\lambda - \tau \cos T \sin\lambda}{Tm'}$$

Um aus diesen Formeln die Geschwindigkeiten μ und τ wegzuschaffen, muss man sie mit den Geschwindigkeiten in ihrem Perihelio vergleichen, welche sich nach einem leichten Verhältniss ausdrücken lassen, alsdann hängen die Geschwindigkeiten μ und τ blos von den Dimensionen ihrer Bahnen, und von der Perihelial-Geschwindigkeit der Erde in der Zeit θ ab. Diese letztere entlehnen wir aus der Beobachtung, und beziehen sie auf die Zeit θ, welche uns zur Einheit dient, indem wir von der Zeit ausgehen, welche das Licht braucht, um von der Sonne auf die Erde zu gelangen, wenn diese in ihren mittleren Entfernungen ist. Es sey demnach PTA (Fig. 2) die Erd-

Erdbahn, p m a die Planetenbahn. Es ſey ferner

P und p, die Perihelial-Geſchwindigkeiten
P′ und p′ die Perihel Diſtanzen
b und b′ die halben Axen CD, C′D′
d und d′ die mittlern Entfernungen
E und e′ die Excentricitäten
R, der Radius vector der Erde ST
R′ der Radius vector des Planeten.

Um die Fig. 2 nicht zu ſehr zu überladen, ſo wollen wir durch t und m die ſenkrechten bezeichnen, welche vom Brennpunct S auf die Tangenten, oder auf die Directions-Linien Tt′, und mm′ gefällt worden.

Da die durch die Radii vectores in derſelben Zeit θ beſchriebene Flächen-Räume einander gleich ſind, ſo hat man:

$$\mu m = pp' \text{ und } \tau t = PP'$$

Allein da die Perihel-Geſchwindigkeiten P und p in der ſehr kleinen Zeit θ genommen mit den Flächenräumen der *Cercles oſculateurs* ſehr nahe übereinkommen, ſo erhält man: $P^2 = 2P'$ ſin verſ. und $p^2 = 2p'$ ſin. verſ.

folglich $\dfrac{P^2}{p^2} = \dfrac{P' \text{ ſin. verſ.}}{p' \text{ ſin. verſ.}}$.

Allein die Sinus-verſus ſind hier die Wirkungen der Centralkraft in S, folglich hat man durch die Attractions-Geſetze

$\dfrac{\text{ſin. verſ.}}{\text{ſin. verſ.}} = \dfrac{p'^2}{P'^2}$, und daraus ferner $\dfrac{P^2}{p^2} = \dfrac{p'}{P'}$ oder

$\dfrac{P}{p} = \dfrac{\sqrt{p'}}{\sqrt{P'}}$ woraus kommt $p = \dfrac{P\sqrt{P'}}{\sqrt{p'}}$.

Die

Die obigen zwey Gleichungen verwandeln sich daher in folgende:

$\mu = \frac{pp'}{m} = \frac{P\sqrt{P'}\sqrt{p'}}{m}$ und $\tau = \frac{PP'}{t}$ in welchen P die Perihel-Geschwindigkeit der Erde in der Zeit θ vorstellt.

Um sie zu bestimmen, so sey π die tägliche Geschwindigkeit der Erde im Perihelio, und in der Entfernung 1, so wird solche in der Entfernung P', seyn $\pi P'$. Wenn man ferner nach den neuesten Beobachtungen annimmt, dass das Licht den Raum d in der Zeit $0{,}00571$ Tage durchläuft, so wird die Zeit θ, welche es braucht um Tm' (Fig. 2) zu durchlaufen, durch folgende Formel ausgedrückt werden:

$\theta = \frac{Tm'\ 0{,}^{T}00571}{d}$; demnach wird die Geschwindigkeit P, welche gleich ist $\pi P'\theta$, folgenden Werth erhalten: $P = \frac{0{,}00571\ \pi P'.Tm'}{d}$

und wenn man substituirt $\begin{cases} \mu = \frac{0{,}00571\pi P'^{\frac{3}{2}}\sqrt{p'}.Tm'}{md} \\ \tau = \frac{0{,}00571\ \pi P'^{2}.Tm'}{td} \end{cases}$

Die senkrechten m und t sind leicht zu berechnen, denn wenn man sich die Normalen Tz, m'z' vorstellt, so hat man offenbar

$$m = R' \cos Sm'z' \text{ und } t = R \cos STz$$

Nun ist ferner

$\pi = 1{,}^{\circ}0193$. $P' = 0{,}983186$ $d = 1$ womit man erhält

0,00571

$$\frac{0{,}00571\,\pi\,P'^{\frac{3}{2}}}{d} = 0{,}^{\circ}005674756 = 20{,}''4291,$$

$$\frac{0{,}00571\,\pi\,P'^{2}}{d} = 0{,}^{\circ}005626844 = 20{,}''2566,$$

folglich $\mu = \dfrac{20{,}''4291\sqrt{p'}.\,Tm'}{R'\,\text{cof.}\,Sm'z'}$

$$\pi = \frac{20{,}''2566.\;Tm'}{R\,\text{cof.}\,STz}$$

Wenn man diefe Werthe in den zuletzt erhaltenen Aberrations-Formeln fubftituirt, alles gehörig reducirt, und was hier erlaubt ift, ftatt der Tangenten von $\delta\Lambda$ und $\delta\lambda$ ihre Bögen annimmt, fo erhält man

$$(3)\;\delta\Lambda = -\frac{20{,}''2566}{R\,\text{cof}\,\lambda}\cdot\frac{\text{fin.}\;T}{\text{cof}\;STz}$$

$$+\frac{20{,}''4291\sqrt{p'}}{R'\,\text{cof}\;\lambda}\cdot\frac{\text{cof}\,n\,\text{fin}\,G}{\text{cof}\,S\,m'\,z'}$$

$$(4)\;\delta\lambda = -\frac{20{,}''2566\,\text{fin}\,\lambda}{R}\cdot\frac{\text{cof}\;T}{\text{cof}\,STz}$$

$$-\frac{20{,}''4291\sqrt{p'}\,\text{cof}\,\lambda}{R'}\cdot\frac{\text{fin}\,n}{\text{cof}\,Sm'z'}$$

$$+\frac{20{,}''4291\sqrt{p'}\,\text{fin}\,\lambda}{R'}\cdot\frac{\text{cof}\,n\,\text{cof}\,G}{\text{cof}\;Sm'\,z'}.$$

Diefe Formeln können noch mehr vereinfacht werden, und eine viel gefchmeidigere Form erhalten, um fie fowohl in Tafeln zu bringen, als auch um fie unmittelbar zu berechnen, wenn man nur im voraus folgende Ausdrücke zu beftimmen fucht, nämlich

$$\frac{\text{fin}\,T}{\text{cof}\,STz},\quad \frac{\text{cof}\,n\,\text{fin}\,G}{\text{cof}\,S\,m'\,z'},\quad \frac{\text{cof}\,T}{\text{cof}\;S\,T\,z},\quad \frac{\text{fin}\,n}{\text{cof}\,Sm'z'},$$

$\dfrac{\text{cof}\,n.\,\text{cof}\,G}{\text{cof}\,Sm'z}$, und die beyden Radii vect. R und R'.

Um

Um hierzu zu gelangen, so stelle man sich das Dreyeck STF vor; man verlängere die Normale Tz bis sie die Axe in Z trifft. Nun ist der Winkel STz die Hälfte des Winkels STF, welches eine der Eigenschaften der Ellipse ist, so hat man $Sz = \frac{E.\ ST}{d}$, und wenn man ferner von z eine senkrechte auf ST fällt, so ist solche Sz sin PST, und ihre Entfernung von S wird seyn — Sz cos PST, folglich wird die Entfernung derselben von T seyn ST + Sz cos PST, woraus man ferner erhält:

$$\text{tang. } STz = \frac{Sz \sin PST}{ST + Sz \cos PST}, \text{ oder}$$

$$\text{tang. } STz = \frac{E \sin PST}{d + E \cos. PST}$$

und da $d = 1$ so ist $\text{tang } STz = \frac{E \sin PST}{1 + E \cos PST}$.

Desgleichen ist $\text{tang } Sm'z' = \frac{e' \sin p Sm'}{d' + e' \cos p Sm'}$

Nun ist offenbar, $\sin T = \cos g'\,Tz = \cos(STg' - STz)$ und wenn man die Elongation des Planeten in m' durch ε bezeichnet, so wird

$\text{Sin } T = \cos(\varepsilon - STz) = \cos \varepsilon \cos STz + \sin \varepsilon \sin STz$,

dies gibt $\frac{\sin T}{\cos STz} = \cos \varepsilon + \sin \varepsilon \text{ tang. } STz$

Desgleichen

$\cos T = \sin(\varepsilon - STz) = \sin \varepsilon \cos STz - \cos \varepsilon \sin STz$,

und $\frac{\cos T}{\cos STz} = \sin \varepsilon - \cos. \varepsilon \text{ tang } STz$.

Die

Die Winkel SNm' = N, SNg' = N' und mNg = n find durch die Relation $\cos n = \frac{\cos N}{\cos N'}$ verbunden, welche den Cofinus des Winkels gibt, den die Tangente m'N mit der Ebene der Erdbahn bildet, man hat auch $\sin n = \sin i \sin N$, wo i die Neigung der Ebene der Planetenbahn ift.

Der Winkel TgN = G ift auch (NST + N' — ε) oder wenn man NST — ε = β fetzt, fo ift G = (β + N')

Daher $\sin G = \sin\beta \cos N' + \cos\beta \sin N'$

$\cos G = \cos\beta \cos N' - \sin\beta \sin N'$

Folglich $\cos n \sin G = \sin\beta \cos N + \cos\beta \cos N \tang N'$

$\cos n \cos G = \cos\beta \cos N - \sin\beta \cos N \tang N'$

allein $\tang N' = \cos i \tang N$, wenn man fubftituirt

fo wird $\cos n \sin G = \sin\beta \cos N + \cos\beta \cos i \sin N$

und $\cos n \cos G = \cos\beta \cos N - \sin\beta \cos i \sin N$

Verlängert man die Normale m'z' bis Q, und bezeichnet das Argument der Breite ☊ Sm' durch L, fo hat man, $\sin N = \cos Q = \cos (L - Sm'z')$ und $\cos N = \sin Q = \sin (L - Sm'z')$, und wenn man gehörig entwickelt

$$\sin N = \cos L \cos Sm'z' + \sin L \sin Sm'z'$$

$$\cos N = \sin L \cos Sm'z' - \cos L \sin Sm'z'$$

Subftituirt man diefe Functionen, und dividirt mit $\cos Sm'z'$ fo erhalten wir folgende Entwickelungen:

$$\frac{\cos n \sin G}{\cos Sm'z'} = \begin{cases} \sin\beta\,(\sin L - \cos L \tang. Sm'z') \\ + \cos\beta \cos i\,(\cos L + \sin L \tang Sm'z') \end{cases}$$

$$\frac{\cos n \cos G}{\cos Sm'z'} = \begin{cases} \cos\beta\,(\sin L - \cos L \tang. Sm'z') \\ - \sin\beta \cos i\,(\cos L + \sin L \tang Sm'z') \end{cases}$$

und $\frac{\sin n}{\cos Sm'z'} = \sin i\,(\cos L + \sin L \tang Sm'z')$

Wir

Wir haben ferner $\text{tang } STz = \frac{E \sin PST}{1 + E \cos PST}$

$$\text{und tang } Sm'z' = \frac{e' \sin pSm'}{d' + e' \cos. pSm'}$$

Wenn man diese Werthe in den Ausdrücken von $\frac{\sin T}{\cos STz}$ u. s. w. an die Stelle setzt, so erhalten wir dafür folgende:

$$\frac{\text{Sin } T}{\cos STz} = \frac{\cos \varepsilon + E \cos (PST - \varepsilon)}{1 + E \cos PST}$$

$$\frac{\cos T}{\cos STz} = \frac{\sin \varepsilon - E \sin (PST - \varepsilon)}{1 + E \cos PST}$$

$$\frac{\cos n \sin G}{\cos Sm'z'} = \left\{\frac{\begin{matrix}\sin \beta [d' \sin L - e' \sin (pSm' - L)] \\ + \cos \beta \cos i [d' \cos L + e' \cos (pSm' - L)]\end{matrix}}{d' + e' \cos pSm'}\right\}$$

$$\frac{\cos n \cos. G}{\cos Sm'z'} = \left\{\begin{matrix}\cos \beta [d' \sin L - e' \sin (pSm' - L)] \\ - \sin \beta \cos i \; [d' \cos L + e' \cos (pSm' - L)]\end{matrix}\right\}$$

und

$$\frac{\sin n}{\cos Smz'} = \sin i \left\{\frac{d' \cos L + e' \cos (pSm' - L)}{d' + e' \cos pSm'}\right\}$$

Was die Radii vectores R und R' der beyden Planeten betrifft, so hängen diese blos von ihren Anomalien (vom Perihelio gezählt) und von den beyderseitigen Dimensionen ihrer Bahnen ab. Man fälle zu dem Ende die senkrechte $T\eta$ auf die grosse Axe PA, und stellen wir uns die Linie TF als gezogen vor, so hat man augenscheinlich

$$T\eta = R \sin PST$$
$$S\eta = - R \cos PST$$
$$F\eta = - R \cos PST - 2E$$
$$FT = 2d - R$$

und

und folglich hieraus die Gleichung

$$(2d - R)^2 = R^2 \sin^2 PST + (R \cos PST + 2E)^2$$

diese reducirt sich auf $dd - dR = RE \cos PST + E^2$

und gibt

$$R = \frac{dd - E^2}{d + E \cos PST} = \frac{bb}{d + E \cos PST} = \frac{bb}{1 + E \cos PST}$$

weil b die halbe kleine Axe, und $d = 1$ ist. Desgleichen wird man für den Planeten haben

$$R' = \frac{b'\,b'}{d' + e' \cos pSm'}.$$

Die Ansicht der Formeln (3) und (4) und der Functionen, die man darin zu substituiren hat, geben sogleich zu erkennen, dass die Resultate die Divisoren $R(1 + E \cos PST)$ und $R'(d' + e' \cos pSm')$ deren Werthe bb und $b'b'$ sind, enthalten werden, wenn man daher alle Reductionen anbringt, und für bb seinen numerischen Werth 0,99972 setzt, so kommt $\frac{20,''2566384}{bb} = 20,''2623$ und für E der Bruch 0,016814, woraus man endlich erhält:

Aberration in geocentrischer Länge

$$\delta\Lambda = -\frac{20,''2623}{\cos.\lambda}\,[\cos\varepsilon + 0{,}016814 \cos(PST - \varepsilon)] \quad (5)$$

$$+ \frac{20,''4291}{b'\,b'}\,\frac{d'\sqrt{p'}\sin\beta}{\cos\lambda}\left[\sin L - \frac{e'}{d'} \sin(pSm' - L)\right]$$

$$+ \frac{20,''4291\, d'\sqrt{p'}\cos\beta \cos i}{b'\,b' \cos\lambda}\left[\cos L + \frac{e'}{d'} \cos(pSm' - L)\right]$$

und

und die Aberration in geocentrischer Breite

$$\delta\lambda = -20{,}''2623 \sin\lambda\,[\sin\varepsilon - 0{,}016814 \sin(PST - \varepsilon)]$$

$$-\frac{20{,}''4291\, d'\sqrt{p'}\cos\lambda \sin i}{b'\,b'}\left[\cos L + \frac{e'}{d'}\cos(pSm' - L)\right]$$

$$-\frac{20{,}''4291\, d'\sqrt{p'}\sin\lambda \sin\beta \cos i}{b'\,b'}\left[\cos L + \frac{e'}{d'}\cos(pSm' - L)\right]$$

$$+\frac{20{,}''4291\, d'\sqrt{p'}\sin\lambda \cos\beta}{b'\,b'}\left[\sin L - \frac{e'}{d'}\sin(pSm' - L)\right]$$

Diese Formeln hängen ab von der geocentrischen Breite, von der Neigung der Bahn, von dem Argument der Breite und von der Gröſse $\beta = \Omega ST - \varepsilon$, welche die Differenz ist, zwischen der Elongation und dem Winkel, welchen die Knoten-Linie mit dem Radius vector der Erde bildet. Was die Gröſse $\frac{d'\sqrt{p'}}{b'\,b'}$, und den Winkel $(pSm' - L)$ betrifft, den die Knotenlinie mit der Absiden-Linie, vom Perihelio gezählt, macht, so sind sie für jede Bahn leicht zu berechnen, sind auch sehr geringen Secular-Veränderungen unterworfen, wenigstens bey den ältern Planeten.

Da man bey Entwickelung dieser Formeln nichts vernachläſsiget hat, so sind solche unbedingt auch auf die neuern Planeten, und selbst auf alle Cometen anwendbar, so groſs auch die Neigungen und die Excentricitäten ihrer Bahnen seyn mögen. Wenn die elliptischen Bahnen noch so excentrisch sind, so ist doch immer das Verhältniſs $\frac{e'}{d'}$ gegeben, die Gröſsen d', p', b' und i werden es daher auch seyn, und da man sich bey Entwickelung obiger Formeln bey

bey allen diesen Grössen gar keine Hypothese erlaubt hat, so wird man auch sehr genaue Resultate erhalten, die man nach ihren Zeichen an Λ und λ wird anbringen können.

Sind die Bahnen parabolisch, so wird man $\frac{e'}{d'} = 1$ setzen können, denn der Winkel pSD' in diesen sehr langen Ellipsen ist wenig von 6 Zeichen verschieden, und die mittlere Entfernung, welche hier sehr gross ist, wird unendlich wenig von der Excentricität verschieden seyn, und da in diesem Fall $\frac{b'b'}{d'} = 2p'$, so hat man auch $\frac{d\sqrt{p'}}{b\,b'} = \frac{1}{2\sqrt{p'}}$.
Wenn wir daher unsere Formeln (5) und (6) gehörig für parabolische Cometen-Bahnen modificiren, so erhalten wir dafür folgende Ausdrücke:

$$\delta\Lambda = -\frac{20,''2623}{\cos\lambda}[\cos\varepsilon + 0{,}016814\cos(PST-\varepsilon)]$$
$$+\frac{20,''4291\sin\beta}{2\sqrt{p'}\cos\lambda}[\sin L - \sin(pSm'-L)]$$
$$+\frac{20,''4291\cos\beta\cos i}{2\sqrt{p'}\cos\lambda}[\cos. L + \cos(pSm'-L)]$$

und $\delta\lambda = -20,''2623\sin\lambda[\sin\varepsilon - 0{,}016814\sin(PST-\varepsilon)]$
$$-\frac{20,''4291\cos\lambda\sin i}{2\sqrt{p'}}[\cos. L + \cos(pSm'-L)]$$
$$-\frac{20,''4291\sin\lambda\sin\beta\cos i}{2\sqrt{p'}}[\cos L + \cos(pSm'-L)]$$
$$+\frac{20,''4291\sin\lambda\cos\beta}{2\sqrt{p'}}[\sin L - \sin(pSm'-L)]$$

Der Winkel (pSm'—L), welcher der Unterschied zwischen der wahren Anomalie, vom Perihe-

lio

lio gezählt, und dem Argument der Breite ist, ist auch der Angular-Distanz des aufsteigenden Knotens zum Perihelio gleich, er ist daher constant für dieselbe Bahn; wir wollen ihn durch pS☊ bezeichnen. Wenn man gehörig substituirt und reducirt, so verwandeln sich obige Aberrations-Formeln für Cometen in folgende, welche für den Gebrauch eine viel bequemere Form haben.

Aberration in geocentrischer Länge:

$$\delta\lambda = -\frac{20,''2623}{\text{cos.}\,\lambda}\left[\cos\varepsilon + 0{,}016814\cos(\text{PST}-\varepsilon)\right]$$
$$+\frac{20,''4291\sin\beta}{\sqrt{p'}\cos\lambda}\times\cos\frac{(L+pS☊)}{2}\sin\frac{(L-pS☊)}{2} \quad (7)$$
$$+\frac{20,''4291\cos\beta\cos i}{\sqrt{p'}\cos\lambda}\times\cos\frac{(L+pS☊)}{2}\cos\frac{(L-pS☊)}{2}$$

Aberration in geocentrischer Breite:

$$\delta\lambda = -20,''2623\sin\lambda\left[\sin.\,\varepsilon - 0{,}016814\sin(\text{PST}-\varepsilon)\right]$$
$$-\frac{20,''4291\cos\lambda\sin i}{\sqrt{p'}}\times\cos\frac{(L+pS☊)}{2}\cos\frac{(L-pS☊)}{2}$$
$$-\frac{20,''4291\sin\lambda\sin\beta\cos i}{\sqrt{p'}}\times\cos\frac{(L+pS☊)}{2}\cos\frac{(L-pS☊)}{2} \quad (8)$$
$$+\frac{20,''4291\sin\lambda\cos\beta}{\sqrt{p'}}\times\cos\frac{(L+pS☊)}{2}\sin\frac{(L-pS☊)}{2}.$$

Die Grössen p', λ, i, ε, β = ☊S♁ − ε, L und pS☊, welche in diesen Formeln vorkommen, sind theils durch die Beobachtungen gegeben, theils lassen sie sich leicht aus astronomischen Tafeln berechnen. Was die Weitläufigkeit des Calculs betrifft, so kann man solchen in gewissen Fällen abkürzen, in andern Fällen, wo man grosse Schärfe verlangt, wird

Digitized by Google

wird man durch die Genauigkeit des Refultats entfchädigt.

Wenn die Vorausfetzungen, welche wir uns bey den Formeln (5) und (6) erlaubt haben, um von einer elliptifchen Bahn auf eine parabolifche überzugehen, einige Zweifel zurück laffen follten, fo wird es leicht feyn, fich von der Gültigkeit diefer Hypothefe zu verfichern, entweder durch eine mittelbare Unterfuchung, oder welches kürzer ift, wenn man zeigt, dafs die Ausdrücke

$$R' = \frac{b'b'}{d' + e' \operatorname{cof} pSm'} \text{ und tang } Sm'z' = \frac{e' \operatorname{fin} pSm'}{d' + e' \operatorname{cof} pSm'}$$

reducirt auf $R' = \frac{2p'}{1 + \operatorname{cof} pSm'}$ und

tang $Sm'z' = \frac{\operatorname{fin} p Sm'}{1 + \operatorname{cof} pSm'}$ und wo $\frac{e'}{d'} = 1$ und

$\frac{b'b'}{d'} = 2p'$ ganz identifch mit denjenigen find, welche man durch eine unmittelbare Rechnung erhalten würde. Denn vermöge der Eigenfchaft der Parabel find die Entfernungen von jedem Puncte diefer krummen Linie zum Brennpuncte, und zur Directrice einander gleich; ziehen wir die Ordinate m'X (Fig. 3), fo ift $SX = - R' \operatorname{cof} pSm'$, und folglich erhält man die Gleichung $R' = 2p' - R' \operatorname{cof} pSm'$, aus welcher man endlich findet

$$R' = \frac{2p'}{1 + \operatorname{cof} p Sm'}.$$

Man kann auch, wie man weis, durch eine Gleichung vom zweyten Grad dahin gelangen.

Ferner, zieht man von demselben Puncte m' die Normale m'z', so hat man bekanntlich

$$\text{tang}\ Sm'z' = \frac{\text{tang}\ Sm'X + \text{tang}\ Xm'z'}{1 - \text{tang}\ Sm'X\ \text{tang}\ Xm'z'};$$

allein $\text{tang}\ Sm'X = -\ \text{cotg}\ pSm'$

$$\text{tang}\ Xm'z' = \frac{Xz'}{Xm'} = \frac{2p'}{R'\sin pSm'},\ \text{weil}\ Xz' = 2p',$$

daher

$$\text{tang}\ Sm'z' = \frac{-\ \text{cotg}\ pSm' + \dfrac{2p'}{R'\sin pSm'}}{1 + \dfrac{2p'}{R'\sin pSm'}}$$

$$= -\ \frac{R'\cos pSm' + 2p'}{R'\sin pSm' + 2p'\ \text{cotg}\ pSm'},$$ substituirt man

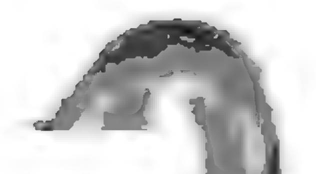
darin den Werth des Radius Vectors von R', und reducirt gehörig, so erhält man:

$$\text{tang.}\ Sm'z' = \frac{1}{\sin pSm' + \text{cotg}\ pSm'(1 + \cos pSm')} = \frac{\text{Sin}\ pSm'}{1 + \cos pSm'}$$

so wie oben.

Daraus können wir also den Schluss ziehen, dass unsere Formeln *allgemein* sind, und dass man solche unbedingt auf alle Planeten unseres Systems, so wie auf alle Cometen anwenden könne.

Aber-



Digitized by Google

Aberration der Fixſterne.

Die Formeln

$$\text{tang}\ \delta\Lambda = -\frac{\tau\ \text{ſin}\ T + \mu\ \text{coſ}\ n\ \text{ſin}\ G}{T\ m'\ \text{coſ}\ \lambda}$$

und

$$\text{tang}\ \delta\lambda = \frac{\mu\ \text{coſ}\ n\ \text{ſin}\ \lambda\ \text{coſ}\ G - \mu\ \text{ſin}\ n\ \text{coſ}\ \lambda - \tau\ \text{ſin}\ \lambda\ \text{coſ}\ T}{T\ m'}$$

welche wir aus den allgemeinen Formeln (1) und (2) abgeleitet haben, geben auch die Aberration ſowohl für die Fixſterne, als auch für die Sonne.

Für Fixſterne hat man $\mu = 0$ und $T\ m' = \infty$, folglich

$$\text{tang}\ \delta\Lambda = -\frac{\tau\ \text{ſin}\ T}{Tm'\ \text{coſ}\ \lambda}\ \text{und}\ \text{tang}\ \delta\lambda = -\frac{\tau\ \text{ſin}\ \lambda\ \text{coſ}\ T}{T\ m'}$$

allein es iſt

$$\tau = \frac{20,''2566\ Tm'}{R\ \text{coſ}\ ST'z}$$

daher, wenn man ſubſtituirt und reducirt, ſo erhält man:

$$\text{tang}\ \delta\Lambda = -\frac{20,''2566\ \text{ſin}\ T}{R\ \text{coſ}\ \lambda\ \text{coſ}\ STz}$$

$$\text{und tang}\ \delta\lambda = -\frac{20,''2566\ \text{ſin}\ \lambda\ \text{coſ}\ T}{R\ \text{coſ}\ STz};$$

allein wir haben in unſern vorher gegangenen Unterſuchungen geſehen, daſs

ſin T

$$\frac{\sin T}{\cos S T z} = \frac{\cos \varepsilon + E \cos (PST - \varepsilon)}{1 + E \cos PST}$$

$$\frac{\cos T}{\cos S T z} = \frac{\sin \varepsilon - E \sin (PST - \varepsilon)}{1 + E \cos PST}$$

$$R = \frac{bb}{1 + E \cos PST};$$

da d = ' ist, so werden sich obige Formeln in folgende verwandeln

$$\tang \delta \Lambda \text{ oder } \delta \Lambda = - \frac{20,''2566}{bb \cos \lambda} [\cos \varepsilon + E \cos (PST - \varepsilon)]$$

$$\tang \delta \lambda \text{ oder } \delta \lambda = - \frac{20,''2566 \sin \lambda}{b\, b} [\sin \varepsilon - E \sin (PST - \varepsilon)],$$

oder, da der Coefficient

$\frac{20,''2566}{bb} = 20,''2623$, $E = 0{,}016814$, und $(PST - \varepsilon)$

eine beständige Gröſse ist, nämlich die Elongation des Sterns in Beziehung auf die Absiden-Linie, und welche wir, da sie in der Ebene der Erdbahn liegt, mit C bezeichnen werden, so erhalten wir endlich für die Aberration der Fixsterne

$$\text{in der Länge oder } \delta \Lambda = - \frac{20,''2623}{\cos \lambda} [\cos \varepsilon + 0{,}016814 \cos C] \quad (a)$$

$$\text{in der Breite od. } \delta \lambda = - 20,''2623 \sin \lambda [\sin \varepsilon - 0{,}016814 \sin C] \quad (b).$$

Will man das Problem vereinfachen, und voraussetzen, die Erdbbahn sey kreisförmig, so werden die Radii vectores einander gleich, und in der mittlern Entfernung d = 1 seyn. Die Geschwindigkeit r in der Zeit θ für T m' würde alsdann so ausgedrückt werden $\frac{20,''25\ Tm'}{d}$, indem in der Zeit $0,^T00571$,

wel-

welche das Licht braucht, um die mittlere Entfernung d zu durchlaufen, die Erde vermög ihrer mittlern Bewegung einen Bogen von 20,"25 beſchreibt. Nun hat man in dieſer Hypotheſe ſin T $=$ coſ ε, und coſ T $=$ ſin ε, ſubſtituirt man dieſe Werthe in den

Formeln tang $\delta\Lambda = -\frac{\tau \sin T}{Tm' \cos\lambda}$ und

tang $\delta\lambda = -\frac{\tau \sin\lambda \cos T}{Tm'}$, ſo erhält man, wenn man die Bögen ſtatt ihrer Tangenten nimmt,

Aberration in d. Länge, oder $\delta\Lambda = -\frac{20,''25 \cos\varepsilon}{\cos\lambda}$

Aberration in d. Breite, oder $\delta\lambda = -20,''25 \sin\lambda \sin\varepsilon$,

wo λ die geocentriſche oder heliocentriſche Breite des Sterns iſt; denn die ungeheuere Entfernung der Fixſterne von der Sonne macht, daſs ihre jährliche Parallaxe unmerklich iſt; dieſe Breiten ſind daher unter ſich nicht verſchieden; und ε iſt ihre Elongation.

Dieſe letztern Formeln werden wegen ihrer Einfachheit den erſtern (*a*) und (*b*) vorgezogen, und die practiſchen Aſtronomen bedienen ſich ihrer, um daraus die Aberration in gerader Aufſteigung und in der Abweichung abzuleiten. (Man ſehe *La Lande's* Aſtronomie und *Cagnoli's* Trigonometrie.) Da dieſe Ableitungen ſehr leicht ſind, ſo halten wir uns nicht dabey auf, um uns nicht zu weit von unſerm Gegenſtande zu entfernen, und wir begnügen uns, ſolche für die Sonne auszuführen, welches, ſo viel uns bewuſst iſt, noch nicht unternommen worden iſt.

Aber-

Aberration der Sonne in der Länge, in der geraden Aufsteigung und in der Abweichung.

Für die Sonne muſs man $\lambda = 0$ und $\varepsilon = 0$ ſetzen, welches für C gibt $(PST - \varepsilon) = PST$; die Formeln (*a*) und (*b*) verwandeln ſich alsdann in folgende:

$$\delta A = -20,''2623\,[1 + 0{,}016814 \cos PST] \text{ und } \delta\lambda = 0$$

und da der Winkel PST gleich iſt der wahren Anomalie der Sonne, vom Apogaeo gezählt, ſo wird bezeichnen wir ihn durch A,

Aberration der Sonne in der Länge

$$= -(20,''2623 + 0,''341 \cos A)$$

Dieſe Formel giebt zu erkennen, daſs die äuſserſten Grenzen in den Abſiden ſtatt finden, und $-20,''6033$ und $-19,''9213$ betragen, die mittlere Aberration $= -20,''2620$ trifft auf 3 und 9 Zeichen der wahren Anomalie. Das negatiſe Zeichen zeigt ferner an, daſs ſie jederzeit von der *wahren* Länge der Sonne abgezogen werden muſs, um die *ſcheinbare* zu erhalten.

Es ſey nun ☉, die Länge der Sonne
AR ihre gerade Aufſteigung
δ die Abweichung
ω die Schieſe der Ecliptik

Die Gröſsen ☉, AR und ω ſind unter ſich durch die Relation verbunden:

$$\tan AR = \cos\omega \tan ☉$$

dif-

differenziirt man diese Gleichung, so findet man

$$\frac{d\,AR}{\cos^2 AR} = \frac{d\odot \cos\omega}{\cos^2\odot}$$ woraus man erhält

$$d\,AR = \frac{d\odot \cos\omega \cos^2 AR}{\cos^2\odot}.$$

Nun ist $\cos AR \cos\delta = \cos\odot$, daher $\frac{\cos^2 AR}{\cos^2\odot} = \frac{1}{\cos^2\delta}$,

woraus endlich folgt $\delta AR = \frac{d\odot \cos\omega}{\cos^2\delta}$. Setzt man den Werth der Aberration der Sonne in der Länge, welche $= d\odot = -(20,''2623 + 0,''341 \cos A)$, so erhalten wir für die Aberration der Sonne in gerader Aufsteigung

$$d\,AR = -\frac{[20,''2623 + 0.''341 \cos A] \cos\omega}{\cos^2\delta}$$

Nun haben wir auch zwischen den Grössen $\odot$, δ, und ω die Relation $\sin\delta = \sin\omega \sin\odot$. Differenzirt man diese Gleichung, so bekommt man

$$d\delta \cos\delta = d\odot \cos\odot \sin\omega.$$

Woraus ferner $d\delta = \frac{d\odot \cos\odot \sin\omega}{\cos\delta}$,

$$\text{oder } d\delta = d\odot \sin\omega \cos. AR.$$

Setzt man den Werth von $d\odot$ an die Stelle, so wird die Formel für die Aberration der Sonne in der Abweichung seyn

$$d\delta = -(20,''2623 + 0,''341 \cos A) \sin\omega \cos AR,$$

welche an die Abweichung $\pm\delta$ angebracht werden muss, je nachdem sie nördlich oder südlich ist.

Wir beschliessen diese Abhandlung mit ein Paar numerischen Anwendungen unserer Formeln, so-

wohl

wohl für Planeten als für Cometen. Wir wählen hiezu daſſelbe Beyſpiel, welches *Delambre* in der *Connoiſſance des tems* für das Jahr 1794 angeführt hat, um den Gebrauch ſeiner planetariſchen Aberrations-Tafeln dadurch zu erläutern. Bey dieſen Berechnungen haben wir uns übrigens der *La Lande'*ſchen Planeten-Tafeln der II. Ausgabe ſeiner *Aſtronomie* bedient.

I. *Beyſpiel:*

Es ſey die Aberration in Länge und Breite für Mercur zu berechnen, den 4. Sept. 1778 um 1 Uhr 56' mittl. Pariſer Zeit.

Die Data zur Berechnung der Formeln (5) und (6) ſind folgende:

Die Dimenſionen der ☿ Bahn $\begin{cases} \text{Die Excentricität } e' = 0{,}0796 \\ \text{Mittl. Entfernung } d' = 0{,}3871 \\ \text{Neig. der Bahn } i = 7° \end{cases}$

Dies gibt $p' = 0{,}3075$, $\sqrt{p'} = 0{,}554527$, $b'b' = 0{,}14351$.

Das Verhältniſs $\frac{e'}{d'} = 0{,}205513$,

und die Function $\frac{d'\sqrt{p'}}{b'b'} = 1{,}495766$.

Für die gegebene Stunde findet man ferner aus La Lande's Tafeln

Entfernung der ♁ vom Perihelio, oder PST		62°	52'	32"	
Entfernung der ♁ vom aufſteigenden Knoten oder ☊ST	9Z	26	19	10	
Entfernung des ☿ vom Perihelio oder pSm'	6	15	34	1	
Argument der Breite oder L	7	13	58	3	
Elongation oder ε	—	27	12	20	öſtl.
geocentriſche Breite oder λ	—	2	19	48	ſüdl.
geocentriſche Länge oder Λ	6	9	14	15	

Hier-

Hieraus erhält man ferner die Werthe

$$(PST - \varepsilon) = 3^S\ 0^\circ\ 4'\ 52''$$
$$(pSm' - L) = 28\ 24\ 2$$
$$(\Omega ST - \varepsilon) = 10\ 23\ 34\ 30 = \beta$$

Subſtituirt man dieſe Werthe in den Formeln (5) und (6) ſo erhält man für Mercur

Aberration in der Länge:

$$= -\frac{20,''2623}{\cos\lambda}[\cos\varepsilon + 0{,}016814\cos(PST-\varepsilon)]$$
$$+\frac{30,''55715\sin(\Omega ST-\varepsilon)}{\cos\lambda}[\sin L - 0{,}205513\sin(pSm'-L)]$$
$$+\frac{30,''55715\cos(\Omega ST-\varepsilon)\cos 7^\circ}{\cos\lambda}[\cos L + 0{,}205513\cos(pSm'-L)]$$

Aberration in der Breite:

$$= -20,''2623\sin\lambda[\sin\varepsilon - 0{,}016814\sin(PST-\varepsilon)]$$
$$-30,''55715\sin 7^\circ\cos\lambda[\cos L + 0{,}205513\cos(pSm'-L)]$$
$$-30,''55715\cos 7^\circ\sin\lambda\sin(\Omega ST-\varepsilon)[\cos L + 0{,}205513\cos(pSm'-L)]$$
$$+30,''55715\sin\lambda\cos(\Omega ST-\varepsilon)[\sin L - 0{,}205513\sin(pSm'-L)].$$

Nun erhält man ſehr leicht folgende Werthe:

$$[\cos\varepsilon + 0{,}016814\cos(PST-\varepsilon)] = 0{,}889346$$
$$[\sin L - 0{,}205513\sin(pSm'-L)] = -0{,}596493$$
$$[\cos L + 0{,}205513\cos(pSm'-L)] = -0{,}53896$$
$$[\sin\varepsilon - 0{,}016814\sin(pST-\varepsilon)] = -0{,}473994$$

Führt man die Rechnung mit Logarithmen, und gibt gehörig auf die Zeichen der numeriſchen Factoren und der trigonometriſchen Linien acht, ſo ſteht ſie alſo:

log

log 20,"2613 . . .	1,3066888 —		
c. log cos λ . . .	0,0003602		
log [cos ε + 0,016814 cos (P S T — ε)]	9,9490707		
Summe =	1,2561197 —	. . . =	— 18,"0351
log. 30,"55715 . .	1,4851128		
log sin (☊ ST — ε)	9,7741314 —		
c. log cos λ . . .	0,0003602		
log [sin L — 0,205513 sin (pSm' — L)]	9,7756054 —		
Summa =	1,0352098	. . . . =	+ 10,"8445
log 30,"55715 . .	1,4851128		
log cos (☊ST — ε)	9,9053189		
log cos 7° . . .	9,9967507		
c log cos λ . . .	0,0003602		
log [cos L + 0,205513 cos (p S m' — L)]	9,7315565 —		
Summe =	1,1190991 —	. . . =	— 13,"1552
		Summe, oder δ Λ =	— 20,"3458

Und dies ist die Aberration in der Länge. Wird diese von der wahren geocentrischen Länge des Mercurs Λ = 6ᶻ 9° 14′ 15″ abgezogen, so erhält man die scheinbare Länge dieses Planeten = 6ᶻ 9° 13′ 54,"66. Für die Aberration in der Breite ist:

log

	log 20,"2623 . . .	1,3066888 —	
	log sin λ	8,6091136 —	
log [sin ε − 0,016814 sin (PST − ε)]	. . . .	9,6757729 —	
	Summe .	9,5915753 —	. . . . . = − 0,"39046
	log 30,"55715 . . .	1,4851128 —	
	log sin 7°	9,0858945	
	log cos λ	9,9996398	
log [cos L + 0,205513 cos (pSm' − L)]	. . . .	9,7315565 —	
	Summe =	0,3022036	. . . . . . = + 2,"00541
	log 30,"55715 . . .	1,4851128 —	
	log cos 7°	9,9967507	
	log sin (☊ST − ε) .	9,7741314 —	
	log sin λ	8,6091136 —	
log [cos L + 0,205513 cos (pSm' − L)]	. . . .	9,7315565 —	
	Summe =	9,5966650	. . . . . . = + 0,"39506
	log 30,"55715 . .	1,4851128	
	log cos (☊ST − ε) .	9,9053189	
	log sin λ	8,6091136 —	
log (sin L − 0,205513 sin (pSm' − L)]	. . . .	9,7756054 —	
	Summe =	9,7751507	. . . . . . = + 0,"59587
		Aberrat. in der Breite = δλ	= + 2, 60588

Diese

Diese Aberration an die *wahre* geocentrische Breite des ☿ = λ = — 2° 19′ 48″ angebracht, gibt für die scheinbare — 2° 19′ 45,″4 südlich.

Die *Delambre*'schen Tafeln (*Conn. d. t.* 1794) geben mit unsern Daten für . . . . δΛ = — 20,″36
δλ = + 3, 13
Delambre findet in seinem Beyspiel δΛ = — 20,″36
δλ = + 3, 093

Der geringe Unterschied kommt wahrscheinlich daher, weil *Delambre* die Data nur in runden Zahlen angenommen hat.

II. *Beyspiel.*

Berechnung der Aberration in Länge und Breite des Cometen von 1744.

Nach *Eulers* Beyspiel in den Berliner Memoiren 1746 Tom. II. sind den 25 Febr. 1744 um 5 Uhr 36′ mittl. Pariser Zeit, für diesen Cometen folgende Data:

Wahre Länge des aufsteigenden Knoten vom Perihelio gezählt . . .	6Z	28°	34′	8″
folglich der Winkel pS☊ . . —	5	1	25	52
wahre Anomalie des Cometen zu derselben Epoche . . . . . . —	1	26	44	49
folglich Argument der Breite oder L	3	4	41	3
Nach *La Lande's* Astronomie T. III p. 367 (II. Ausgabe) ist nach den *La Caille*'schen Beobachtungen, Neigung der Bahn oder i		47°	5′	18″
Perihel-Distanz oder p′ . .	=	0,22250		
mittlere Entfernung ♁ von ☉	=	1		
wahre geoc. Länge d. Comet. oder Λ	11Z	9°	52′	32″
wahre geoc. Breite d. Cometen od. λ . . .		14	38	55

Für

Für den 25. Febr. 1744 um 5^U 36′ mittl. Pariser Zeit ist nach *La Lande's* Tafeln

Wahre Länge der Sonne . .		11^Z	6°	31′	
wahre Länge der Erde		5	6	31	
wahre Anomalie der ⊙ = PST		7	27	59	19″
Ferner, Länge des aufsteigenden Knoten		1	15	46	11
folglich, Angular-Distanz der ♁ zum ☊ = ☊ST		3	20	44	49
die Elongation wird alsdann seyn ε	—	3	21	32	östl.
daher β = (☊ST — ε) . .		3	24	6	21

Hieraus folgt weiter

(PST — ε)	=	8^Z	1°	20′	51″
$\frac{(L + pS☊)}{2}$	=	—	28	22	24,5
$\frac{(L - pS☊)}{2}$	=	4	3	3	27,5
$\frac{20,''4291}{\sqrt{p'}}$	=	43,″3095			

Die Rechnung der Formeln (7) und (8) steht nun also:

log 0,016814 . . .	8,2256710
log cos (PST — ε) . . .	9,6807890—
— 0,0080623	7,9064600—
+ 0,99828 . . cos ε	
+ 0,99022 = [cos ε + 0,016814 cos (PST — ε)] dav. log	9,9957317
log. 20,″2623 . . .	1,3066888—
c. log cos λ . . .	0,0143512
— 20,″738	1,3167717—

log

$\log 43{,}''3095 \ldots 1{,}6365833$
$\log \sin \beta \ldots 9{,}9603731$
$\log \cos \frac{(L + pS☊)}{2} \ldots 9{,}9444173$
$\log \sin \frac{(L - pS☊)}{2} \ldots 9{,}9233083$
$c. \log \cos \lambda \ldots 0{,}0143512$

$+ 30{,}''132 \ldots 1{,}4790332$
$\log 43{,}''3095 \ldots 1{,}6365833$
$\log \cos \beta \ldots 9{,}6111059-$
$\log \cos i \ldots 9{,}8330597$
$\log \cos \frac{(L + pS☊)}{2} \ldots 9{,}9444173$
$\log \cos \frac{(L - pS☊)}{2} \ldots 9{,}7367781$
$c. \log \cos \lambda \ldots 0{,}0143512$

$+ 5{,}''9744 \ldots 0{,}7762955$

$+ 15{,}368$ Summe der drey Grösen, und gesuchte Aberration in der Länge.

Nun ist die wahre geocentr. Länge des Cometen . . . . $\Lambda = 11^z\ 9^\circ\ 52'\ 32''$
Aberration $\delta\Lambda = \ldots + 15{,}37$

scheinb. geoc. Länge des Cometen $=$ 11 9 52 47, 37

Für die Breite hat man nach der Formel (8) . . . . $\log 0{,}016814 \ldots 8{,}2256710-$
$\log \sin (PST - \varepsilon) \ldots 9{,}9432677-$

$+ 0{,}''014755 \ldots 8{,}1689387$
$- 0{,}\ 05858 \ldots \sin \varepsilon$

$- 0{,}\ 04382 = [\sin \varepsilon - 0{,}016814 \sin (PST - \varepsilon)]\ \log 8{,}6416724-$
$\log.\ 20{,}''2623 \ldots 1{,}3066888$
$\log \sin \lambda \ldots 9{,}4029322$

$+ 0{,}''22454 \ldots 9{,}3512934$

log

$\log 43.''3095 \ldots 1{,}6365833-$
$\log \cos \lambda \ldots 9{,}9856488$
$\log \sin i \ldots 9{,}8647548$
$\log \cos \frac{(L + pS☊)}{2} \quad 9{,}9444173$
$\log \cos \frac{(L - pS☊)}{2} \quad 9{,}7367781-$

$+ 14.''7293 \ldots 1{,}1681823$

$\log 43.''3095 \ldots 1{,}6365833-$
$\log \sin \lambda \ldots 9{,}4029322$
$\log \sin \beta \ldots 9{,}9603731$
$\log \cos i \ldots 9{,}8330597$
$\log \cos \frac{(L + pS☊)}{2} \quad 9{,}9444173$
$\log \cos \frac{(L - pS☊)}{2} \quad 9{,}7367781-$

$+ 3.''2669 \ldots 0{,}5141437$

$\log 43.''3095 \ldots 1{,}6365833$
$\log \sin \lambda \ldots 9{,}4029322$
$\log \cos \beta \ldots 9{,}6111059-$
$\log \cos \frac{(L + pS☊)}{2} \quad 9{,}9444173$
$\log \sin \frac{(L - pS☊)}{2} \quad 9{,}9233083$

$- 3.''2987 \ldots 0{,}5183470-$

$+ 14.9220$ gesuchte Aberration in der Breite.

Nun ist die *wahre* geocentrische Breite
des Cometen . . . . $\lambda = 14° \; 38' \; 55''$
Aberration in der Breite oder $\delta\lambda$ = . . + 14,92
scheinbare geocentr. Breite . . . $14° \; 39' \; 9.''92$

Euler findet + 14″ für die Aberration in der Länge, und + 12″ in der Breite.

II.

Unterſuchungen über die *Oiſeliers*, *Coliberts*, *Cagous*, *Gahets*, *Cagots* und andern durch die öffentliche Meinung oder Geſetze, in verſchiedenen Gegenden Frankreichs herabgewürdigte Menſchen.

Vom Herrn *Gregoire*,
ehemaligen Biſchof von Blois, Senator und Mitglied des National-Inſtituts.

Vorläufige Bemerkungen über mehrere in verſchiedenen Zeiten und Ländern gebrandmarkte Menſchen-Claſſen.

Es giebt kein Volk dieſer Erde, welches in einer ordentlichen bürgerlichen Verfaſſung lebt, bey welchem nicht ein Unterſchied der Stände gefunden wird. Das Geſetz oder die öffentliche Meinung beſtimmen ſodann den Rang von jedem dieſer Stände; widerſprechen ſich nun dieſe beyde, welches nicht ſelten der Fall iſt, ſo werden durch das Übergewicht der Meinung die Geſetze zum Schweigen gebracht: ſtehen im Gegentheil beyde im Einklang, ſo wird durch ihre vereinigte Anerkennung eine dauerhafte, gleichförmige, von jedem Himmelsſtrich unabhängige Handlungsweiſe erzeugt. Das Syſtem der Schriftſteller, welche den Einfluſs des Climas übertreiben, und

und den Hang zur Tugend oder zum Laſter, zur Wahrheit oder zum Irrthum nach den Graden der nördl. oder füdl. Breiten beſtimmen, wird folglich durch nichts ſo ſehr widerlegt, als durch die verſchiedenen Sitten eines Volks in demſelben Lande zu verſchiedenen Zeiten, oder noch beſſer durch die Verſchiedenheit der Sitten, verſchiedener Menſchen-Claſſen, ein und deſſelben Landes, in ein und derſelben Zeit.

Es muſs bey der Organiſation aller Staaten als ein Grundgeſetz betrachtet werden, daſs die phyſiſche Kraft der Menſchen untergeordnet werden und von letztern die nöthige Richtung erhalten muſs, um darzuthun, was gut, nützlich und recht iſt. Hätten ſich die Menſchen von dieſem Grundgeſetz nie entfernt, ſo würde jeder Staat auf Erden eben dadurch durch keine andern als die guten und beſſern Menſchen verwaltet. Jeder Staat würde in der ſtrengſten Bedeutung des Worts eine Ariſtocratie ſeyn. Die Geſellſchaft ſelbſt würde nur aus zwey Claſſen, den Guten und den Böſen beſtehen. Da aber die Letztern gröſstentheils die Erſtern an Zahl ungleich übertreffen, ſo kann es nie ermangeln, daſs die Rechte des beſſern Menſchen unaufhörlich beeinträchtigt und ganze Nationen weit häufiger durch die Unwiſſenheit und das Laſter, als durch Weisheit und Tugend beherrſcht werden.

Es war den Despoten, welche ſo weit ſie reichen alles entſtellen, ſo wie allen Menſchen, welche eine höhere Würde bekleiden, von jeher eigen zu glauben und auch andern glaubend zu machen, daſs der Rang der ausſchlieſsende Maaſsſtab des Ver-

dienstes sey; dass jeden Grad von Macht zu gleicher Zeit ein genau entsprechender Grad von Einsicht und Talent begleite; dass folglich eben darum der Mächtigste nicht anders als der Vernünftigste seyn könne. In dem Wahn der durch ähnliche falsche Begriffe irre geführter Völker und dieser an sich sehr grobe Irrthum, als eine ausgemachte Wahrheit angestaunt, und auf diesem Wege sind aller Orten die Armuth dem Reichthum, und die Schwäche der Gewaltthätigkeit untergeordnet und unterworfen. Macht, Reichthum und Würden reissen alle Achtung dergestalt an sich, dass dem Verdienst wenig oder gar nichts übrig bleibt. Kein Irrthum ist gefährlicher als dieser. Aus dieser einzigen Quelle entspringen tausend Vorurtheile, welche dadurch, dass sie Lob und Tadel ganz willkührlich vertheilen, und nur den Schmeichlern und Parasiten mit Achtung begegnen, den Müssiggang veredeln und die erste aller Künste, den Ackerbau, nebst einer Menge nützlicher Gewerbe, wie ehemals das Hirtenleben in Egypten, auf das tiefste herabwürdigen.

Dahin gehört das Vorurtheil, kraft dessen die Thracier und andere Barbaren des nördlichen Europa, welche ausser den Waffen alles gering schätzten, selbst das Lesen und Schreiben für entehrend hielten (1). Ein anderes Vorurtheil in Indien, welches seit undenkbaren Zeiten alle Mitglieder eines Staats in Casten abtheilt, brandmarkt die *Soudres* oder die Caste der Handwerker und Diener und vorzüglich die zahlreiche *der Niadis* auf der Küste von Malabar mit einer angeerbten Schande. Letztere wer-

(1) Aelian verschiedener Geschichten B. V. C. 6.

werden nach dem Zeugnifs des Reifebefchreibers *Buchanan* (2) für fo unrein gehalten, dafs felbft ein Sclave fich weigern würde, fie zu berühren. Hier ift der Ort, auch der *Pariahs* zu erwähnen, welche gewöhnlich als eine eigene Cafte angefehen werden. Der Beyname, *Pariah*, wird nach *Solvyns* (3) Zeugnifs mehr andern, felbft leblofen Gegenftänden beygelegt, fo, dafs ein fchlechter Schurke und ein fchlechter Bramin, jeder in feiner Art, *Pariah* genennt wird.

Und doch wie veränderlich ift unfere fchwache Vernunft, deren Vortrefflichkeit fo fehr erhoben wird. Was hier Schande bringt, giebt anderwärts Unterfcheidung und Ehre. So hat fich z. B. in *Madagascar* die Cafte der vornehmen Araber, welche dort *Roandrier* heifsen, das Fleifcher-Handwerk als das ehrenvollfte ausfchliefsenderweife vorbehalten. (4) In Spanien wird, wie beynahe in den meiften Ländern das Gewerbe eines Henkers für ehrlos gehalten: aber bey ihren Nachbarn, den *Jeziden*, welche in dem Wahn ftehen, dafs der Mord eines Mufelmanns eine dem grofsen Cheik oder Teufel, als dem Gegenftand ihrer Anbetung höchft wohlgefällige Handlung fey, fteht der Nachrichter des jezidifchen Fürftenthum *Amadié*, bey allen Eingebornen in folcher Achtung, dafs fie fich herbeydrängen, um feine

2) In den Auszügen im Monthly Repertory. Nro. 33 p. 51

3) Les Indous. Par Solvyns. 4. Paris 1809.

4) Annales des Voyages. Par Malte-Brun T. XI. p. 31 et 33

seine durch vergossenes Türkenblut geheiligte Hände zu küssen. (5)

Selbst in den berühmtesten Staaten des Alterthums finden wir durchaus eine die Menschheit entehrende Eintheilung der Menschen. Wir stossen allda auf einen Theil, welcher allein Rechte, so wie auf einen andern, welcher blos allein Pflichten hat. Die Leibeignen dieser Staaten finden wir bis zum Last- und Hausthier herabgewürdigt. In unsern Zeiten sind es die Hunde, welche ein Haus bewachen. In Rom waren die Wächter gefesselte Sclaven, wie aus den Zeugnissen eines *Ovids* und *Suetons* erscheint. (6)

Die ὑπομειονες, deren *Xenophon* (7) erwähnt, und von welchen *Craig* (8) *Ubbo-Emmias* (9) und *Vauvilliers* (10) eigne Abhandlungen geschrieben, waren durch Armuth ausser Stand gesetzt, den sie betreffenden Antheil zu den gemeinschaftlichen Malzeiten beyzutragen. Dadurch entstand eine Grenzscheide zwischen den ὑπομέιοσι, oder den Leuten von der niedern Classe, und den ὁμοιοις oder reichen. *Emmius* vergleicht diese Spartaner mit den Frey-

5) Vraggi ed opuscoli diversi da Dominico Sestini, 8. Berlin 1807 p. 203 — 207.

6) Ovid, Amor. Eleg. 6. Suetonius de Cl. Rhetoribus.

7) Hellenicon B. III. 3. 6.

8) Nic. Cragius de Rep. Laced. 8. Lugd. Bat. 1670 B. I. C. 10. p. 68.

9) Ubbo Ommius graec. Resp. 16. Lugd. Bat. 1632 p. 312.

10) Examen historique et politique du gouvernement de Sparte. Par Vauvilliers. à Paris 1769.

Digitized by Google

Freygebornen in Rom; aber diefe ὑπομειονες konnten nicht gleich diefen letztern, die ihnen angewiefene Grenze überfchreiten, ohne in ihre urfprüngliche Erniedrigung fogleich wieder zurück gedrängt zu werden. Denn dem *Plutarch* zufolge (11) hatte in Sparta die Knechtfchaft wie die Freyheit, keine Grenzen. Ihr ganzes Vorrecht beftand höchftens darin, dafs fie nicht gleich den Heloten nach Willkühr ermordet werden konnten.

Während der Zeiten der Barbarey hat das Mittelalter zu dem Heer angeerbter Vorurtheile noch neue eigene hinzugethan. In diefen Zeiten, wo die Grundfätze der Religion und bürgerlichen Gefetzgebung oft zu fehr verkannt wurden, glaubten die großen Verbrecher fich mit dem Himmel durch Wallfahrten abzufinden, und die Gefetzgebung, welche alles bis auf die kleinften Umftände nach Geld fchätzte und beftimmte, legte Geldftrafen auf, welche nur den Armen drückten und dagegen dem reichen Verbrecher alle Mittel darboten, ungeftraft und nach Willkühr zu handeln. Einer Verordnung des Königs Wilhelm (12) von England zu Folge, wurde bey Vertheilung der Strafen das Unglück dem Verbrechen gleich-

11) Plutarch im Leben des Lycurgs.

12) Statuten des K. Wilhelm Cap. 2. Auch die Madame de Maintenon hat in ihrer Einrichtung von St. Cyr diefe ungerechte und unfinnige Verordnung nachgeahmt, indem fie alle verkrüppelte Weibsperfonen, folglich gerade diejenigen, welche auf diefe Wohlthat den nächften Anfpruch gehabt, ungerechterweife davon ausgefchloffen.

gleichgestellt. Kraft derselben wurden nicht allein ausgezeichnete Verbrecher, sondern auch flüchtig gewordene Sclaven, öffentliche Büsser, Wahnsinnige, und sogar solche, welche körperlichen Gebrechen unterworfen waren, als ehrlos erklärt.

Die ältere Knechtschaft ward in der Folge der Zeiten durch eine andere ersetzt, welche den Menschen an Grund und Boden bindet (*le servage de la glebe.*) Von nun an traten an die Stelle der Freyen und der Sclaven, die Edeln und Unedeln, oder geringen Leute. Es ist sonderbar genug, dass sich der Ausdruck, *knechtische Arbeiten*, (Oeuvres serviles) selbst in den Religions-Unterricht eingeschlichen und bis auf unsere Tage erhalten hat. Dies muss um so mehr auffallen, da doch das Christenthum die Arbeit allenthalben geehrt, empfohlen und allen Menschen zur Pflicht gemacht hat. Ungeachtet die christliche Religion sich häufig der Begriffe von Gleichheit und Brüderschaft bedient, so werden wir doch gewahr, dass die Kirche des Mittelalters um dem Willen der irdischen Machthaber nicht entgegen zu handeln, sich genöthigt gefunden, gewisse Staats- und Polizey-Verfügungen aufzunehmen. Von dieser Art ist die Einwilligung des Herrn, ohne welcher Knechte weder die geistlichen Orden erhalten noch zur Ablegung der Klostergelübde zugelassen werden konnten. Doch wurden diese Vorschriften selten in Ausübung gebracht, obgleich Knecht und Freygelassener zum Zeugnisse bey Geweihten nie zugelassen wurden. Der Geschichtschreiber *Thegan* (13) sowohl als auch eine Menge von Thatsachen bewei-

sen

13) De gestis Ludovici pii Cap. 20.

ſen rühmlich unläugbar, daſs Knechte mehr denn einmal zu den höchſten geiſtlichen Würden befördert wurden.

Die in mehrern europäiſchen Ländern aufgehobene Knechtſchaft, flüchtete ſich in der Folge nach America, in die dortigen Colonien. Einige Millionen durch Räuber, welche ſich Chriſten nennen, aus Africa gewaltſam entführte Menſchen, wurden davon das grauſame Opfer. Hier entſtand ſodann eine ganz neue Art von Adel. Haut und Farbe wurden der Maaſsſtab des Rechts und gaben Anſprüche auf Unterſcheidung und Achtung. Die Geringſchätzung der Knechte erhielt neuen Zuwachs, durch das niedrige Vorurtheil gegen eine ſchwarze Geſichtsfarbe.

Zur Schande unſeres Jahrhunderts werden die Menſchen in den nördlichen Provinzen von Europa, gleich dem Viehe, noch zur Stunde mit den Grundſtücken veräuſsert. Dieſe Leibeigenen, *Letten*, deren Geſchichte *Perreciot* (14) weitläuftiger entwickelt hat, bewohnen noch unter demſelben Namen die Provinzen von Kur- Eſt- und Liefland, wo ihr Zuſtand nicht weniger bedauernswürdig iſt, als jener der Neger in den Zucker-Pflanzungen von Weſtindien. *Merkel* (15) hat ſich zum Vertheidiger

13) De geſtis Ludovici pii Cap. 20.

14) De l'état civil des perſonnes, et de la condition des terres dans les gaules, dans les tems celtiques. 2 Vol. 4. 1786.

15) Die Letten, vorzüglich in Liefland, am Ende des philoſophiſchen Jahrhunderts. Leipzig 1797 8.

Digitized by Google

diger dieser Letten aufgeworfen ; Er fordert das Gefühl zur Hülfe und Unterstützung der Vernunft auf. *Merkels* Name erinnert sehr natürlich an *Millar*, (16) der Vertheidiger der Arbeiter, deren man sich in Schottland zu Bearbeitungen der Steinkohlen und Salzgruben bedient, welche in einem freyen Lande, gleich den obigen, unter dem Joche der Knechtschaft seufzen.

Die ehemaligen Provinzen von Limoisin, Auvergne, Savoyen, La Bresse, und besonders die Umgebungen von Briançon, schickten jährlich ganze Schwärme von Arbeitern nach verschiedenen Gegenden Frankreichs, ja selbst nach auswärtigen Ländern, in welchen gleichfalls ähnlich periodische Auswanderungen statt finden. Z. B. jene der Gallizier in Spanien, oder der Bewohner von Zante (17) deren jährlich fünftausend die Erndte in Morea besorgen. Dahin gehören auch die Bewohner von Dalecarlien, (18) welche sich mit ihren Weibern durch ganz Schweden verbreiten und zu Hunderten ihre Heymath verlassen, um dasjenige zu erhalten, was die Strenge ihres Climas sie zu entbehren nöthigt. Auch die arbeitsamen Tyroler treiben ihren sich auf mehr denn hundert Gegenstände erstreckenden Kleinhandel

16) The origin of the distinction of Ranks. By John Miller. 8. Basil. 1793 p. 278.

17) Voyage hist. of Litter. dans les ci-devant iles Venitiens. Par Grasse de St. Sauveur 8. à Paris, an 8. T. III p. 172.

18) Voyage en allemagne et en Suede, par Catteau. 3 Vol. Paris 1810. T. 2. p. 29.

Digitized by Google

handel durch ganz Europa. Solcher beſteht unter andern im Verkauf ſeltener Singvögel. Im Jahr 1778 belief ſich der Betrag dieſes Handels allein in Petersburg auf 20863 Rubel. In gleicher Abſicht unterhalten ſie in London im Viertel von Morfields ein ganzes ſtehendes Magazin von Canarienvögeln und Zeiſigen (19).

Auf gleiche Art wandern die Einwohner der Grafſchaft Lippe nach Oſtfriesland aus, um Ziegel und Backſteine zu verfertigen. Beyläufig 40000 Weſtphalinger graben Torf oder beſtellen die Felder in Holland. Die ſämmtlichen Auswanderer haben ſich durch ihre ununterbrochene Rechtſchaffenheit in allen Ländern, wohin ſie ziehen, ein allgemeines Vertrauen erworben. Und doch verbindet ein widriges Schickſal mit der Beſchäftigung und dem Gewerbe dieſer ſo nützlichen Menſchen eine Idee, welche zur Verachtung und Geringſchätzung führt!

Unterdeſſen finden wir doch in verſchiedenen Ländern von Europa ſchwache Überreſte älterer Völker, welche ohne ſich mit den übrigen Eingebornen zu vermiſchen, dem ungerechtern Urtheil der öffentlichen Meinung bisher glücklicher weiſe entgangen ſind. Zu dieſen gehören in Siebenbürgen die *Siculer* oder *Sekler*, welche für frey und von edler Abkunft angeſehen werden und daher einer ausgezeichneten Achtung genieſsen. Dahin gehören fer-

19) Ueber die Tyroler. Ein Beytrag zur öſterreichiſchen Völkerkunde. 8. Wien 1796. Von Joſ. Rohrer. So wie auch in der Reviſion der Literatur etc. 4. Jena 1801 T. I. Theil 2. p. 609.

Digitized by Google

ferner in Italien die Nachkommen der Cimbern, welche zwischen Verona und Trient ein langes Thal bewohnen und die strengen Sitten ihrer Vorfahren beybehalten. *Biörnstal* schätzt ihre Anzahl auf 60000. Dahin gehören noch ferner, die zu Halle in Sachsen von den übrigen Einwohnern ganz unterschiedene ungefehr 400 Mann starke Classe der Halloren, welche in den dortigen Salzwerken arbeiten, Kopf und Füsse blos tragen, vortreffliche Schwimmer sind, und in allen ihren Sitten und Gebräuchen an die alten *Veneder* erinnern, für deren Abkömmlinge sie mit Recht gehalten werden. Dahin gehören endlich gleichfalls die 3 bis 4000 Bewohner der Vorstadt *Haut-pont* von St. Omer; diese unermüdeten Arbeiter, welche gröfstentheils den Gartenbau besorgen, ihre von 1500 Canälen durchschnittene Sümpfe anbauen, sich nur unter sich selbst verheurathen, und durch die Farbe und den Zuschnitt ihrer Kleider sich weniger unterscheiden als durch das Einfache ihres Betragens, durch ihren religiösen Character und durch ihr tadelfreyes Benehmen. (20)

In der Nähe von Chalons an der Marne, befindet sich eine reiche und arbeitsame Colonie, welche ein gleiches Lob verdient. *Courtisol* ein Dorf, zwey Meilen von Chalons, und eine Viertelmeile von *L'Epine* auf der Strasse nach *St. Manehould*, hat ungefähr die Länge eines Miriameters, und wird in

20) In der *Année litteraire* 1768 Tom. 6 p. 248 wird ihre Anzahl zu 5 — 6000 angegeben. *Hennebert* setzt solche auf 3000 herab. S. seine Histoire de la Province d'Artois, 3 Vol. 8 1786 T. II. p. 22.

in die drey Kirchſpiele abgetheilt, deren Einwohner ſich ausſchlieſsenderweiſe vom Hanfbau und Lein-Ölhandel nähren. Alles verräth die helvetiſche Abkunft dieſer Gemeinde, welche alle Tugenden ihrer Stammväter ſorgfältig beybehält.

Dagegen giebt es Länder, wo gewiſſe Menſchenclaſſen der Verachtung als der Folge einer *unvernünftigen* religiöſen Intoleranz ohne Schonung Preis gegeben werden. Ich ſage unvernünftig: denn ein Haſs dieſer Art entehrt und beſchimpft die Religion. Trotz aller Verbote der portugieſiſchen Könige, hat ſich lange Zeit jenſeits der Pyrenäen der Unterſchied zwiſchen neuen und alten Chriſten (Chriſtianos viegos y nuevos) erhalten. Der Schimpfname *Maranno*, bezeichnet in Spanien die eines geheimen Hangs zur Religion ihrer Voreltern beſchuldigte Abkömmlinge der Mauern (*Moriſcos.*) Auf gleiche Art wurden unter der Benennung *Chouette* alle Familien von jüdiſcher Abkunft verſtanden. Die Macht des Vorurtheils wirkt in Betreff dieſer, beſonders auf der Inſel Majorca mit ſolcher Gewalt, daſs noch vor wenigen Jahren ſelbſt ein Matroſe ſich geweigert haben würde, ſich mit der Tochter eines reichen Mannes aus dieſer Menſchenclaſſe zu verheurathen.

So wie man ehemals im mittäglichen Frankreich glaubte, alle Proteſtanten oder Huguenotten ſchlieſen mit offenen Augen, ſo herrſchte auch in Spanien der Wahn, jeder Menſch von jüdiſcher Abkunft werde mit einem Schweif geboren.

Die Geſchichte der Juden gleicht ſeit der Zerſtreuung dieſes Volks einem blutigen Schauſpiel.

Seit

Seit achtzehn Jahrhunderten durchläuft diese Nation den Erdball, und bettelt um eine Freystätte. Aller Orten wurden die Juden angespieen, zurückgewiesen, geplündert, ermordert. Dessen ungeachtet gibt es noch fortdauernd Juden — eine Erscheinung, welche nur die Offenbarung zu erklären vermag. Die Verachtung der Menschen ist das untrüglichste Mittel Menschen zu verschlimmern. Welche Kraft kann ein Mensch äussern, welcher der öffentlichen Verachtung und aller Art von Beschimpfung Preis gegeben sein kummervolles Daseyn im Elende dahin lebt, an Achtung nichts weiter zu verlieren hat, und am Schluss eines jeden Tages ausser der traurigen Aussicht, seinem Ende einen Schritt näher gethan zu haben, keinen weitern Trost übrig behält? Durch den Zwang der Gesetze ins Verderben gestürzt, werden diese Unglücklichen einer Menge von Laster beschuldigt, welche im Grunde das Werk ihrer Unterdrücker sind. Vor der Revolution in Frankreich, waren die Juden gleich dem Vieh mit gespaltenen Klauen, dem Leibzoll unterworfen. Ein Jude und ein Schwein waren gleichen Eingangsrechten unterworfen. Wahrlich es muss viel, sehr viel gethan werden, um die diesem Volke zugefügten Beleidigungen nur einigermassen zu vergüten. Alle Regierungen, welche indem sie die Juden den Christen gleich stellen, etwas Wohlthätiges zu thun glauben, bringen bey genauerer Untersuchung, der von ihnen beleidigten Gerechtigkeit ein längst schuldiges Sühnopfer.

Die *Brandgasse* in Strassburg, verdankt noch heut zu Tage ihren Namen einem Hundert, wegen

einge-

eingebildeter Verbrechen allda verbrannter Juden. In jenen Zeiten wurden auch Hexen verbrannt. *Remi*, Bevollmächtigter und Rath des Herzogs von Lothringen, iſt unverſchämt genug, ſich in ſeinem Buch über die Zauberey (21) öffentlich zu rühmen, daſs er deren eine groſse Anzahl zum Feuer verdammt habe. Dieſe durch Geiſterverrückung angezündete Scheiterhaufen ſind zwar nun glücklicherweiſe erloſchen; aber noch in unſern Tagen hat ſich dieſes alte Vorurtheil zu *Raon l'étape*, einer kleinen Stadt in den vogeſiſchen Gebirgen, gegen alle Abkömmlinge einer der Zauberey angeklagten Familie, in ſeiner ganzen Stärke erneuert. Um dieſem Unfug vorzubeugen, und alles Andenken zu vernichten, ſahe ſich die Obrigkeit genöthigt, alle vorgefundene dahin abzweckende Actenſtücke zu vernichten. Dadurch ward dieſes Vorurtheil zwar geſchwächt aber auf keine Art vernichtet. Auch in dem ehemaligen *Poitou* gibt es ganze Familien von Land- und Handwerksleuten, welche vom Vater bis zum Sohn herab, als Zauberer und Unholde angeſehen und verabſcheut werden.

Dieſer Abſcheu verliert ſich unter dem Schein der Gerechtigkeit, ſobald er Betrüger verfolgt, mit welchen zu *Nero's* Zeiten das römiſche Reich, ſo zu ſagen überſchwemmt war, Betrüger, welche das Gewerbe der ehemaligen Chaldäer und Prieſter der Cybele trieben. Dieſe herum irrenden Bettler, welche aus Hieropolis in Phrygien ſtammen, durchlaufen Griechenland und Italien mit ihren geheimniſsvollen

21) Daemonolatriae libri tres in fol. Lugduni 1595.

vollen Steinen, Betylen genannt, deren Wunderkraft sie herausstreichen.

Auf diese Chaldäer und Priester der Cybele, erschienen gegen den Anfang des funfzehnten Jahrhunderts ganze Haufen von Nomaden, deren zweifelhafter Ursprung nun wie es scheint, besser aufgeklärt und berichtigt ist. Man kennt sie in Frankreich unter den Namen *Egyptiens* oder *Bohemiens*. Der Spanier nennt sie *Gitanos*, der Portugiese *Ciganos*, der Engländer *Gypties*, der Holländer *Heyden*, der Italiener *Zingari*, der Perser *Kauli*, der Deutsche *Zigeuner*, und der Siebenbürge *Pharaoner*, welches zugleich die Benennung ist, deren sie sich unter sich selbst bedienen. *Gmelin* hat deren in *Ghilan* an den Ufern des caspischen Meeres gefunden. Dass diese Art von Menschen von keiner europäischen Abkunft sey, darüber sind die Meinungen durchaus übereinstimmend. Sie weichen aber um so stärker von einander ab, sobald ihr Ursprung näher bestimmt werden soll. *Raphael Volateranus* läſst sie von den *Uxiern* oder *Oxiern*, einem alten Völkerstamm in Servien abstammen. Nach dem Zeugniſs des *Strabo* und *Plinius*, waren diese Uxier ausgezeichnete Räuber. *Hasse* entdeckt an den Zigeunern die Abkömmlinge der *Sygynnen*, deren *Herodot* erwähnt. *Carves* und *Griselini* leiten ihren Ursprung aus Egypten ab; aber *Marsden*, *Bryant*, *Pallas* und *Grellmann*, scheinen dieses Problem aufgelöst zu haben, indem sie die vollkommene Uebereinstimmung ihrer Sprache mit der indischen bewiesen haben.

Wel-

Welcher Grad von Moralität läfst fich von einem geiftreichen, dabey verfchmizten, liftigen Volk erwarten, welches fich unter dem Schleyer einer ihnen allein eigenen Mundart, in ein geheimnifsvolles Dunkel verbirgt? Von einem Volk, welches fich äufserlich und dem Schein nach zu jeder Religion bekennt, ohne im Herzen irgend einer derfelben zugethan zu feyn? Von einem Volk, welches vielleicht aufser Spanien nirgends einen bleibenden Wohnfitz hat, und ohne fichere Mittel für feinen Unterhalt, alle Jahrmärkte und feyerliche Zufammenkünfte begückt, um geraubte Sachen oder fchlechte Pferde zu verkaufen, Leichtgläubige durch lügenhafte Verfprechungen zu hintergehen, auf einem Inftrument zu fpielen, und müfsige Menfchen durch unzüchtige Tänze zu unterhalten? Von einem Volk fage ich, welches feinen ganzen Lebensunterhalt durch Zügellofigkeit, Diebftahl und den Leichtglauben der Menfchen gewinnt. Nur in der Moldau und Walachey werden davon einige gefunden, welche längs den Flüffen Goldftaub fammeln, oder eine wandelbare Schmiede mit fich herumfahren, um das Schmiedegewerbe zu treiben.

Kaifer *Jofeph* der zweyte bemühte fich vergebens ihrem unftäten Leben ein Ende zu machen und fie an fefte Sitze zu gewöhnen. Der gleichförmige Character diefes Volks trotzt jedem Einflufs des Clima, der Erziehung und der Gefetze. Die Zigeuner find und bleiben in allen Ländern, in welchen fie fich zerftreuen, die Bedouinen von Europa. Die Strenge der Gefetze und die Wachfamkeit der Obrigkeit hat Frankreich davon gereinigt. Doch fchlei-

Digitized by Google

chen sich von Zeit zu Zeit heimlicherweise einige Haufen an den Grenzen von Deutsch-Lothringen ein; andere ziehen über die Pyrenäen und besuchen die Messe von *Beaucaire*. Der gemeine Mann hat von jeher die Zigeuner in dem Maass verabscheut, als sie es verdienen. Aber wer vermag es, die Geringschätzung zu rechtfertigen, mit welcher eben dieser gemeine Mann seit Jahrhunderten verschiedene Menschenclassen behandelt, welche mit grösserem Recht verdienen, Gegenstände seines Mitleidens zu seyn. Zu diesen gehören

die *Agots* oder *Cagots* in der Nähe der Pyrenäen
die *Cahets* in Bourdelais
die *Cacous* in Bretagne
die *Coliberts* in Poitou
die *Oiseliers* im Herzogthum Bouillon.

Der Abbè *Venuti* (22) der einzige Verfasser einer eigenen Abhandlung über die *Cahets* und *Cagots* erwähnt kaum mit einigen Worten der *Cacous*, und scheint von dem Daseyn der *Coliberts* und *Oiseliers* gar nichts zu wissen. Von ihnen sämmtlich soll in der Folge gesprochen werden.

(Die Fortsetzung folgt.)

---

22) Dissertations sur les anciens monumens de la ville de Bordeaux sur les Gahets, les antiquités, et les dans d'Acquitaine etc. par l'Abbée Venuti. 4. Bordeaux 1754.

III.

Voyage D'ALEXANDRE DE HUMBOLDT *et* AIMÉ BONPLAND. *Quatrième partie, Astronomie et Magnetisme. Recueil d'observations astronomiques, d'opérations trigonométriques et de mésures barométriques par* JABBO OLTMANNS. *5^me — 8^me livraison. Paris 1809.*

Zufällig hat sich die Anzeige der letztern Lieferung dieses interessanten Werks verspätet, die wir nun noch nachzuholen eilen. Im *März*-Heft 1810 gaben wir die Anzeige der vierten Lieferung, und im *Junius*-Stück desselben Jahres, theilten wir unsern Lesern eine Übersicht von *Oltmanns* vortrefflichen Untersuchungen über die Geographie des neuen Continents mit. Mit dem zweyten Bande dieser Untersuchungen werden wir uns in einem der nächsten Hefte beschäftigen, zuvor aber eine kurze Darstellung des Inhalts der vier letzten Lieferungen geben. Die Resultate der astronomisch-geographischen Arbeiten des Verfassers auf Cuba, beschlossen die vierte Lieferung. Aus dem Innern der Insel kam er im Februar 1801 nach Havana zurück, von wo er sich nach Batabano begab, um [illegible] ach Cathagena einschiffte, und in der Nähe der südlichen Küsten von Cuba, die Lage mehrerer kleinen von Schiffern gefürch-

teten Inseln bestimmte, die unter dem Namen *Gärten des Königs* bekannt sind. Ungünstige Winde brachten die Reisenden an den Ausfluss des *Rio Sinu*, wo es ihm gelang, auf der Insel Baru die Mondfinsterniss am 29. März 1801 zu beobachten. Sehr erwünscht für *Humboldt* war in Carthagena sein Zusammentreffen mit *Fidalgo*, dem Commandanten einer spanischen Expedition, der erstern mehrere von ihm früher gemachte süd americanische Ortsbestimmungen mittheilte, die nun vortrefflich zur Controle und Bestätigung seiner Resultate dienten.

Die hier gegebene genaue Bestimmung der Länge von Portorico, die, als Vergleichungspunct für einen grossen Theil der übrigen Antillen, sehr wichtig ist, haben wir schon früher (*Mon. Corr.* 1810 Jun. S. 507) erwähnt. Bekanntlich beruht diese Längenbestimmung hauptsächlich mit auf der fameusen Bedeckung des Aldebaran am 21. Oct. 1793, über deren Resultat die geübtesten Rechner so verschiedener Meinung waren. *Triesnecker*, der aus jener Beobachtung den Längen-Unterschied von Paris und Portorico 4^h 33′ 58,″8 herleitete, hat sich wieder neuerlich (V. Samml. astr. Beob. S. 114) für die Richtigkeit dieses Resultats erklärt, während dagegen *Oltmanns* aus einer Combination der tauglichsten Beobachtung 4^h 34′ 22,″9 findet. Es ist schwer, über das vorzüglichere des einen oder des andern Resultats ein bestimmtes Urtheil zu fällen. *Triesnecker* hat seine Bestimmung einzig aus den an verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen dieser Sternbedeckung hergeleitet, statt dass *Oltmanns* die aus Greenwicher Meridian-Beobachtungen bestimmten Fehler

Fehler der Mondstafeln zu Hülfe nimmt. Wir verkennen die Vortheile des letztern Verfahrens nicht, allein ob es gerade räthlich ist, bey den starken Differenzen der Tafelfehler, die zwey am 20. und 27. Oct. zu Greenwich gemachte Meridian Beobachtungen geben, deren Aenderungen, so wie *Oltmanns* that, der Zeit proportional anzunehmen, und dann aus allen wenig unter sich harmonirenden Bestimmungen ein arithmetisches Mittel zu nehmen, das ist wohl noch eine andere Frage. Als End-Resultat aus der Bedeckung, Monds-Distanzen und chronometrischer Bestimmung, nimmt *Oltmanns* nach sorgfältiger Discussion $4^h\ 34'\ 14''$ Portorico westlich von Paris an, wobey der Zeitübertragung ein vorzüglicher Werth beygelegt wird.

Die hier befindliche Untersuchung über die geographische Lage von Carthagena des Indias, ist eben so neu als interessant. Dadurch dass alle von *Humboldt* während seiner Reise auf dem Magdalenenstrom gemachte chronometrische Bestimmungen auf Carthagena bezogen sind, wird die Discussion über die wahre Lage dieses Punctes von einer sehr wesentlichen geographischen Wichtigkeit, und war um so nothwendiger, da aus den frühern Beobachtungen von *Don Juan* und *Don Ulloa* eine viel zu östliche Lage dieses Ortes hergeleitet worden war. Mit dem ihm eigenthümlichen Fleis und Sorgfalt, sammelt *Oltmanns* alle Beobachtungen, die seit dem Anfang des vorigen Jahrhunderts bis zu unsern Zeiten dort gemacht wurden, und die zu einer zuverlässigen Längen- und Breitenbestimmung irgend tauglich waren. Beobachtungen von *Feuillée*, *Herrera* und den

den franzöſiſchen Academikern, gaben die letztere; da jedoch *Feuillée's* Reſultat um einige Minuten von dem neuern abwich, ſo gab *Oltmanns* der Breitenbeſtimmung wie ſie aus den Beobachtungen der Gradmeſſer folgte, ſehr mit Recht den Vorzug. Faſt alle Arten von Beobachtungen konnten zur Längenbeſtimmung benutzt werden; von *Feuillée* und *Herrera* wurden dort in den Jahren 1704 — 28 acht Mondfinſterniſſe beobachtet, von denſelben Aſtronomen, und dann ſpäter von *Don Juan* und *Don Ulloa*, *Humboldt* und *Noguera* eine goſse Menge Jupiters - Satelliten - Finſterniſſe, von letztern auch eine Sternbedeckung, und *Fidalgo's* Operationen gewährten endlich auch eine chronometriſche Längenbeſtimmung. Alle dieſe Hülfsmittel wurden von *Oltmanns* auf das ſorgfältigſte benutzt; die Mondfinſterniſſe wurden nicht allein mit den zum Theil vorhandenen correſpondirenden Beobachtungen, ſondern auch noch mit den neueſten Tafeln nach *Mayers* und *le Gentils* Methode verglichen. Wie mühſam und zeitraubend dieſe Rechnungen ſind, iſt der kleinen Zahl von Aſtronomen, die ſich mit ſolchen Unterſuchungen beſchäftigt haben, zur Gnüge bekannt. Daſſelbe geſchah mit den Satelliten-Verfinſterungen und der von *Noguera* am 23. März 1802 beobachteten Bedeckung von π ♏ durch den Mond. Das End-Reſultat aller Unterſuchungen gab

nördl. Breite von Cathagena 10° 25′ 38″

weſtl. Länge 5^h 11′ 20,″0 = 77° 50′ 0″.

Die am Schluſs dieſes Buchs in einer Überſicht zuſammengefaſsten geograph. Reſultate ſind unſern Leſern aus *M. C.* B. XXI, S. 501 ſq. ſchon früher bekannt.

Das

Das fechfte Buch macht uns mit der Reife des Verfaffers von Carthagena nach Santa Fé de Bogota und auf dem Magdalenenflufs bekannt. Nach einem frühern Plane wollte *Humboldt* von Rio Sinu nach Portobello und dann auf dem Rio Chagre nach Panama gehen, und von da die Reife nach Guayaquil und Quito zur See machen. Aufserdem, dafs in der guten Jahreszeit diefer Weg kürzer als die befchwerliche Schiffahrt auf dem Magdalenenflufs ift, fo war auch die durch falfche Zeitungs-Nachrichten veranlafste Hoffnung, die von *Baudin* kommandirte Expedition, an den Küften von Peru zu finden und dann mit diefer Neu-Holland und die Molucken zu befuchen, Grund genug, um der Seereife den Vorzug zu geben. Allein, da bey der fchon zu weit vorgerückten Jahreszeit die Winde nicht mehr günftig waren, und hiernach die Schiffahrt von Panama nach Guayaquil einige Monate hätte dauern können, fo zog *Humboldt* die Landreife vor, was er dann auch zu bereuen um fo weniger Urfache hatte, da er aus einem in Quito von *Delambre* erhaltenen Briefe fah, dafs die *Baudin*'fche Expedition nicht den weftlichen fondern den öftlichen Weg um das Vorgebirge der guten Hoffnung nach Neuholland genommen hatte. Während ganzer funfzig Tage fchiffte der Reifende auf dem Magdalenenflufs, und befchäftigte fich hier aufser hydrographifchen Unterfuchungen des Stroms auch mit aftronomifch und geographifchen Beftimmungen, deren Refultate wir nun folgen laffen.

Name

Name des Orts	Länge h	′	″	Breite °	′	″	Anmerkungen
Turbaco	5	10	47,4	10	18	5	
Mahates	5	10	22,2	10	13	0	
Isla del Cotoreo . .	5	9	1,9	9	56	0	
Hacienda del Pinto	5	8	5,4	9	24	44	
Mompop	5	7	10,9	9	14	11	
El Regidor	5	4	52,9	8	30	0	
Morales	5	5	24,6	8	15	30	
Badillas	5	5	13,1	8	1	0	
Paturia	5	5	8,9	7	36	23	
Isla de las Bruxas .	5	5	57,8	6	55	51	
Embouchure du Rio Osson	5	4	40,3	6	54	12	etwas zweifelh.
Embouchure des Rio Sogamoro . . .	5	5	20,1	7	9	14	
Garapatus	5	6	44,3	6	23	46	Länge etw. zweif.
San Bartholomé . .	5	6	44,3	6	35	46	zweifelhaft
El Risguardo de Carase	5	7	51,8	6	12	25	
Bocca de Nares . .	5	8	4,2	6	9	49	
Guarumo	5	8	12,6	5	34	26	
Buena Vista . . .	5	8	26,5	5	42	45	
Honda	5	8	52,5	5	11	45	
Mariquita	5	9	27,4	5	13	0	
Santa Anna	5	9	42,8	5	7	0	
Guaduas	5	8	32,9	5	4	4	
Santa Fe de Bogota .	5	6	16,5	4	35	48	

Minder zuverläßige Bestimmungen;

Palmar	5	8	44	9	35	
Santa Martica . . .	5	8	36	9	53	
St. Augustin de Plages Blancas	5	8	34	9	49	
Teneriffa	5	8	27	9	48	
Zambrano	5	8	23	9	41	
Guasimal	5	8	24	9	40	
Titon	5	8	21	9	39	
Isla de Pedrito . .	5	8	12	9	34	
Turmèque	5	4	56,5	5	14	Diese Bestimmungen wurden von M. *Cabrie* gemacht.
Simijaca	5	6	16,5	5	23	
Muro	5	7	16,5	5	24	
Lac de Fuquena (Mittel)	5	6	4,5	5	24	
Tunigu	5	4	28,8	5	26	
Leiva	5	4	56,5	5	30	
Chiquinquira . . .	5	6	16,5	5	32	
Saboja	5	6	8,5	5	38	

Nach

Digitized by Google

Nach einem Anfenthalt von mehreren Monaten zu Santa Fé de Bogota, fetzte *Humboldt* feine Reife nach Quito fort, wozu er den minder befuchten Weg über die natürlichen Brücken des Icononzo und den Berg *Quindiu* wählte, da diefer für den Naturforfcher den grofsen Vortheil darbietet, durch noch wenig bekannte Gegenden zu führen. Vierzehn Tage brauchte *H.* um diefe Wildniffe zu Fufs zu durchwandern, bis er nach Carthago ins Thal des Rio Cauca kam, an deffen fchönen Ufern er nach *Popayan* gelangte. Da die Länge von *Santa Fé* nur durch den Chronometer und durch Monds-Distanzen hatte beftimmt werden können, fo war es dem Reifenden fehr erwünfcht, den 21. Sept. 1801 zu *Ibague*, einer Stadt im Thal des *Combeima* gelegen, eine Mondsfinfternifs bey fehr guter Zeitbeftimmung beobachten und dadurch feine frühern Längen-Refultate controlliren zu können. Aus der Vergleichung mit einer gleichzeitig in Philadelphia gemachten Beobachtung diefer Mondfinfternifs findet *Oltmanns* die Länge von Ibague 5^h 10′ 40″ weftl. von Paris; was denn nun als Grund der nachherigen Längenbeftimmungen gilt. Überhaupt begünftigte im Lauf diefer Reife fehr ungünftiges Wetter die aftronomifchen Ortsbeftimmungen eben nicht fehr; auch war der Gang des Chronometers weit unregelmäfsiger, als während der Schiffahrt auf dem Magdalenenflufs, wovon wahrfcheinlich die häufigen und ftarken Änderungen der Temperatur die Urfache waren. Die erhaltenen Refultate waren folgende:

Name

Name des Ortes	Länge			Breite		
Fusagafuga	5h	7'	20,"5	4°	20'	31"
Contreras	5	10	9, 1	4	28	0
Ibague	5	10	40, 0	4	27	0
Cuesta de Tolima	5	10	42, 0	4	26	25
Los Volcancitos	5	11	43, 0	4	30	0
Carthago	5	13	46, 6	4	45	0
Buga	5	14	48, 3	3	55	21
Hacienda de Guavas	5	14	48, 3	3	44	26
Hacienda de Villela	5	14	59, 5	3	27	6
Cali	5	15	22, 5	3	25	36
Pueblo de Llano Grande	5	14	40, 7	3	29	6
Volo	5	14	40, 7	3	26	30
Popagan	5	16	0, 6	2	26	18
Pueblo de Paracé	5	15	36, 9	2	15	18

Die Resultate von *Humboldts* Reise über den Rücken der Andeskette, Almaguer, Pasto und durch die Provinz de los Pastos, erhalten wir im VIII. Buche des vorliegenden Werks. Der Weg, der über öde 1700 Toisen hohe Berggruppen führte, war äusserst mühsam. *Humboldt* durchreiste die durch noch brennende Vulcane berüchtigte Provinz de los Pastos und kam am 2. Januar 1802 nach Villa de Ibarra im Königreich Quito, nachdem er mehr als vier Monate zugebracht hatte, um einen Weg von weniger als 250 Französischen Meilen zu machen. Die astronomischen Ortsbestimmungen auf dieser Reise, die ersten, die noch je in diesen unwirthbaren Gegenden gemacht wurden, sind sehr interessant;

Name des Orts	Länge			Breite		
Almaguer	5h	17'	1,"4	1°	54'	29"
Pasto	5	18	46, 7	1	13	6
Guachucal	5	22	18, 0	0	39	0
Villa de Ibarra	5	22	35, 2	0	21	0
Gigante	5	11	15, 0	2	24	21
Garzon	5	11	33, 5	2	11	43
Timana	5	12	47, 3	1	58	32
San Augustin	5	13	56, 8	1	54	6
Pital	5	12	19, 1	2	17	48

La

Digitized by Google

Nahme des Orts	Länge			Breite		
La Plata	5	12	47,3	2	23	0
Carneceria	5	15	55,7	2	30	18
Jagua	5	11	44,9	2	10	19
Boqueron	5	12	10,5	2	4	20
Naranjal	5	12	30,7	2	1	2
Suafa	5	12	20,3	1	56	18
Ceja	5	12	47,4	1	46	41
Hecto de Abaxo	5	12	27,0	2	4	12
Paycol	5	12	11,6	2	26	50
Cerillos	5	12	24,0	1	52	29

Das neunte Buch, was fich ausfchliefsend mit der Lage von Quito und mit Berechnung aller von den franzöfifchen und fpanifchen Gradmeffern dort gemachten Beobachtungen befchäftigt, kann uns hier nicht aufhalten, da unfere Lefer mit den Refultaten diefer von *Oltmanns* mit grofsem Fleis durchgeführten Unterfuchung aus einem früher von dem Verf. in diefer Zeitfchrift (*Mon. Corr.* B. XVI. p. 97) abgedruckten Auffatz bekannt find. Für die daraus hergeleitete fehr wefentliche Berichtigung der Länge von Quito, die aus *Oltmanns* aftronomifch-critifchen Unterfuchungen 50' 30" anders als die vorher angenommene folgt, müffen alle, die fich um Geographie und höhere Geodefie intereffiren, dem Verfaffer wahren Dank wiffen.

Mit den geographifchen Ortsbeftimmungen im füdlichen Theil des Königreichs Quito, der Andenkette zwifchen Riobamba und Loxa, der Provinz Jaen de Bracamoros, am Amazonenflufs und im nördlichen Theil von Peru, macht uns das zehnte Buch bekannt. Im Julius 1802 verliefs *Humboldt* Quito, um in Lima den 9. Nov. deffelben Jahres den Mercurs-Vorübergang zu beobachten. Auf diefer Reife befuchte er den Chimboraço, den Vulcan Tugu-

Tugurahua und die durch das schreckliche Erdbeben am 7. Febr. 1797 verwüsteten Länder, ging den östlichen Abhang der Anden nach den Ufern des Amazonenflusses hinab, überstieg diese zwischen Querocotillo und Cascas zum viertenmal und kam dann an den Ufern des stillen Oceans, durch einen Theil der grossen peruanischen Wüste, nach Lima. Der geographischen Ortsbestimmung dieser Stadt ist eine eigenthümliche Untersuchung gewidmet. Sowohl als Hauptstadt von Peru, als auch in der Hinsicht, dass dadurch die Breite von Amerika und dessen südwestliche Küste eine Bestimmung erhält, verdiente dieser Punct eine so sorgfältige Discussion wie die vorliegende ist, ganz besonders. Aus Beobachtungen eines *Alexander Durand*, leitete *Feuillée* die Länge von Lima $5^h\ 17'\ 20''$ und die Breite aus eigenen $10°\ 0'\ 57''$ her. Wie ungünstig der Himmel dort astronomischen Beobachtungen ist, darüber lassen *Feuillée's* Klagen, und der Umstand, dass dieser fleissige Beobachter während einem Aufenthalt von 7 Monaten nicht eine einzige zur Längenbestimmung taugliche Beobachtung erhielt, keinen Zweifel übrig. Einige Jahre später bestimmte Don *J. de Peralta* diese Länge aus zwey Mondsfinsternissen $5^h\ 17'\ 20''$. Im Lauf der dortigen Gradmessung, fand *Ulloa* für die Breite $12°\ 2'\ 36''$. Die nach *Malaspina's* Expedition verfertigten spanischen Seekarten geben Lima eine westliche Länge von $5^h\ 16'\ 53''$ und südliche Breite $12°\ 3'\ 0''$. Mit *Malaspina's* eignen handschriftlichen Angaben, die *Humboldt* zu Guayaquil und Mexico zu sehen Gelegenheit hatte, und nach denen Callao $5^h\ 18'\ 28''$, Lima $5^h\ 18'\ 16''$ westl. Länge hat, stimmt dies nicht

völ-

Digitized by Google

völlig überein. Durch neue Beobachtungen suchte auch *Humboldt* Länge und Breite dieser Hauptstadt zu bestimmen. Erstere durch Zeitübertragung, Monds-Distanzen und den zu Callao am 9. Nov. 1802 beobachteten Mercurs-Vorübergang, letztere durch Beobachtung mehrerer Circum-Meridian Sternhöhen. Alle diese frühern und spätern Beobachtungen hat *Oltmanns* einer neuen Dicussion unterworfen, deren Resultate hier mitgetheilt werden. Für die Länge wird vorzugsweise die aus der beobachteten äusseren Berührung der Mercurs- und Sonnen-Ränder folgende Meridian-Differenz angenommen, und hiernach *Callao* 5^h 18′ 18″ westlich von Paris bestimmt; durch wiederholte Zeit-Übertragung wurde die Meridian-Differenz zwischen Lima und Callao 28,″7 gefunden, und hiernach westliche Länge von Lima 5^h 17′ 49,″3. Sehr übereinstimmend mit *Ulloa's* Beobachtungen, gaben die von *Humboldt* für dessen Breite 12° 2′ 34″.

Ende Decembers 1802 verliess *Humboldt* Callao, um an die mexicanischen Küsten zu gehen; allein da kein direct dahin bestimmtes Schiff vorhanden war, so reiste er zuerst nach Guayaquil und Acapulco. Die genaue Bestimmung der geographischen Lage dieses Südsee Hafens, ist für die ganze Geographie des neuen Continents von der grösten Wichtigkeit, da sich die Angaben für alle bedeutende Buchten und Vorgebirge bis zu 60° nördl. Breite auf Acapulco beziehen. Eine neue Revision war hier um so nothwendiger, da die besten Karten diesem Puncte eine sehr fehlerhafte Lage geben und namentlich das schöne Westindien in vier Blättern von *Arrowsmith*,

Aca-

Acapulco, in der Länge um dreyſsig und in der Breite um ſieben Minuten verrückt. Zahlreiche Beobachtungen wurden hier in neuern Zeiten von den Aſtronomen der *Malaſpina*'ſchen Expedition und dann auch von *Humboldt* gemacht. Zwey von erſtern am 19. Febr. und 15. April 1791 dort beobachtete Bedeckungen von ι ♌ geben für die Länge 6^h 48′ 50,″5, und mehrere Sternhöhen die nördl. Breite 16° 50′ 41″. Aus einer Reihe von *Humboldt* beobachteter ſehr gut harmonirender Monds-Diſtanzen leitete *Oltmanns* Länge von Acapulco 6^h 48′ 25,″9, und aus Circum-Meridian-Sternhöhen die Breite 16° 50′ 53″ her. Da die aus den beyden Sternbedeckungen erhaltenen Reſultate um 20″ von einander abwichen, ſo hielt es letzterer für erlaubt, aus dieſen und der Länge aus den *Humboldt'ſchen* Monds-Diſtanzen das Mittel nehmen zu dürſen und hiernach Länge von Acapulco zu 6^h 48′ 38,″2 zu beſtimmen. Nach Angabe der von *Humboldt* und *Oltmanns* beſtimmten Fixpuncte, laſſen wir nun alle Ortsbeſtimmungen folgen, die Humboldt auf den zuletzt erwähnten Reiſen machte:

Name des Orts	Länge			Breite			
Chillo	5^h	24′	0,″0	0°	18	27″	ſüdl.
Hacienda de Pintao	5	23	48, 5	0	23	52	
Riobamba Nuevo	5	24	36, 1	1	41	46	
Riobamba Viejo	5	25	18, 5	1	41	47	
Alauſi	5	25	22, 5	2	13	22	
Cuenca	5	26	14, 5	2	55	3	
Loxa	5	26	54, 1	4	0	0	
Gonzanama	5	27	26, 3	4	13	24	
Ayavaca	5	28	5, 3	4	37	51	
Gualtaquillo	5	27	26, 3	4	52	27	
Guancabamba	5	26	54, 9	5	14	15	
Tomependa	5	23	46, 5	5	31	28	
San Felipé	5	27	47, 4	5	46	6	

Aus-

Name des Orts	Länge			Breite			
Ausfluſs des Rio Chamaya	5h	24'	33,"4	5°	47'	47"	ſüdl.
Las Huertas de Pucara	5	26	56, 3	5	56	0	
Hacienda de Montan	5	24	43, 0	6	33	9	
Micuipampa	5	23	32, 2	6	44	25	
Caxamarca	5	23	42, 5	7	8	38	
Truxillo	5	25	33, 5	8	6	9	
Villa de Santa	5	23	51, 1	8	59	3	
Bocca de Guambacho	5	23	22, 2	9	14	43	
Guambacho	5	23	10, 4	9	15	6	
Casma	5	22	43, 7	9	38	0	
Bocca del Rio de Casma	5	22	58, 2	9	40	48	
Tambo de Cubebras	5	22	49, 5	9	55	0	
El Ramadal	5	18	52, 2	11	32	30	
Lima	5	17	51, 0	12	2	34	
Callao	5	18	18, 0	12	3	9	
Isle du Pelado	5	21	16, 0	11	26	51	
Punta de la Aguja	5	34	17, 3	. .	. .	.	
Punta Parina	5	35	2, 2	. .	. .	.	
Cabo Blanco	5	34	36, 0	. .	. .	.	
Punta Arenas	5	29	58, 9	. .	. .	.	
Isle de la Puna	5	29	51, 5	. .	. .	.	
Guayaquil	5	29	12, 7	2	11	25	
Acapulco	6	48	38, 2	16	50	53	nörd.

Die Reiſe von Acapulco nach Mexico, und die Unterſuchung über die wahre Lage dieſer Stadt, iſt der Gegenſtand des XII. Buchs. Sehr ungewiſs war vor *Humboldts* Aufenthalt in Mexico die geographiſche Lage dieſes merkwürdigen Ortes. Zu *Cortes* Zeiten wurde deſſen Breite nach Maaſsgabe einer im Jahre 1541 von *Domingo de Caſtillo* verfertigten Carte von Californien, die ſich in den Archiven des Herzogs von Monte-Leone befindet, zu 20° angenommen. Die holländiſchen Geographen *Thomas Hond* und *Jan Covens*, gaben die Breite von Mexico 20° 10' und 21° 8', *D'Anville* 20° 0', *Alzate* in ſeiner Karte vom Thale Tenochtitlan (1786) 19° 25' 51" an und aus deſſen dem Abbée *Chappé* mitgetheilten Beobachtungen, folgt dieſe 19° 54'. Erſt in neuern

Zeiten

Zeiten kam man der Wahrheit näher, wo *Velasquez* und *Gama* in den Jahren 1778 und D. *Galeano* 1791 die Breite von Mexico zu 19° 25′ 55″ und 19° 26′ 0″ bestimmten. Bey dieser Ungewisheit über die Breite, kann man leicht denken, dass die Längen-Angaben noch unrichtiger waren; die Verschiedenheit ging hier auf drey ja selbst auf fünf Grad und erst durch *Humboldts* Beobachtungen und *Oltmanns* critische Untersuchungen ist es gelungen, die Lage dieses Ursitzes des mächtigsten americanischen Reiches richtig zu bestimmen. Aus den von jenen beobachteten Stern- und Sonnenhöhen, folgt nördliche Breite von Mexico 19° 25′ 45″; und das mittlere Resultat aus Zeitübertragung, Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen, Monds Distanzen und einer trigonometrisch-barometrischen Verbindung mit Veracruz, giebt die westl. Länge von Paris 6^h 45′ 40″. Das Eigenthümliche der Verbindung mit Veracruz durch Höhenwinkel und Azimuthe ist schon früher umständlich in dieser Zeitschrift (*M. C.* B. XIV. p. 445) mitgetheilt worden.

Die Bestimmungen im Innern von Neu-Spanien und die *Humboldt* auf seinen Reisen nach Actopan, Guanaxuato, Jorullo, Xalapa und an den östlichen Küsten von Neu-Spanien machte, lernen wir aus dem dreyzehnten Buche kennen. Ausserdem sind auch hier noch die geodätischen Operationen von *Velasquez* und die Resultate mehrerer von *Mascaro*, *Rivera* und andern gemachten Beobachtungen mitgetheilt. Die daraus hergeleiteten geographischen Ortsbestimmungen waren folgende:

I. *Gra-*

I. *Graphometrische Bestimmungen von Humboldt.*

Name des Ortes	Breite			Länge		
Tasco	18	35'	0"	6h	47'	16"
San Nicolas de los Ranchos	19	2	0	6	42	44
Chapultepec	19	25	0	6	45	50
San Angel	19	19	44	6	45	52
Santa Fé	19	22	0	6	46	1
Tacubaya	19	23	40	6	45	53
Morales	19	26	18	5	46	1
Iſtapalapa	19	22	19	6	45	33
Los Remedios	19	28	40	6	46	11
Magdalena	19	28	49	6	45	44
Iſtacalco	19	22	44	6	45	39
Mexicalzingo	19	21	22	6	45	37
Acamiscla	18	36	0	6	47	8

II. *Geodätiſche Beſtimmungen von Velasquez.*

Terenco	19°	30'	40"	6h	44'	45"
Zumpango	19	46	52	6	45	36
El Penol	19	26	4	6	45	39
Xaltocan	19	42	47	6	45	25
Tchuilojoca	19	43	17	6	45	52
Hacienda de Xalpa	19	47	58	6	45	59
Cerro de Chinonautla	19	38	39	6	45	4
San Michael de Guadalupe	19	28	38	6	45	39
Huchutoca	19	48	38	6	46	5
Garita de Guadalupe	19	28	38	6	45	39
Cerro de Sincoque	19	49	28	6	46	14
Hacienda de Santa Ines.	19	42	25	6	45	37
Cerro de San Chriſtobal	19	35	5	6	45	26
Puente del Salto	19	54	30	6	46	24

III. *Minder zuverläſſige Beſtimmungen von Mascaro, Rivera, Pedro de Laguna und Lafora.*

Guatulco, (Hafen)	15°	44'	0"	. . .
Barra de Manialtepec	15	47	0	. . .
Pachutla	15	50	0	. . .
Xamiltepec	16	7	0	. . .
Guicchapa	15	25	0	. . .
Ometepec	16	37	0	. . .

Name des Orts	Breite			Länge		
Nochiſtlan	17°	16'	0"	.	.	.
Teposcolula	17	18	0	.	.	.
San Antonio de los Cues . . .	18	3	0	.	.	.
Guadalaxara	21	9	0	7ʰ	1'	30"
Zacatecas	23	0	0	6	55	40
Rial del Roſario	23	30	0	7	13	46
Durango	24	25	0	7	3	40
Preſidio del Paſſage	25	28	0	7	2	14
Villa del Fuerte	26	50	0	7	22	14
Real de los Alamos	27	8	0	7	25	34
Preſidio de Buenaviſta	27	45	0	7	29	45
Chihuahica	28	50	0	7	7	40
Arispe	30	36	0	7	25	14
Preſidio de Janos	.	.	.	7	16	22
Preſidio del Altar	31	2	0	7	36	24
Paſſo del Norte	32	9	0	7	8	12
Verbind. des RioGilo u. RioColorado	32	45	0	.	.	.
Las Caſas Grandes	33	30	0	.	.	.
Santa Fé (Neu Mexico) . . .	36	12	0	7	8	52

Im XIV. und letzten Buche dieſes Werks gibt *Oltmanns* das Detail der zwiſchen Mexico und Veracruz zu Stande gebrachten Verbindung, die, wie wir ſchon oben bemerkten, in einer Vereinigung von aſtronomiſchen geodätiſchen und barometriſchen Beobachtungen beſtand. Die Vulcane de la Puebla, die Pyramide von Cholula und der Pico d'Orizaba waren die Puncte, mittelſt deren jene Operation gelang. Die bekannten relativen Erhöhungen dieſer Puncte gaben, verbunden mit den beobachteten Höhen-Winkeln die Diſtanz der Orte, deren Abſtände vom Mexicaniſchen Meridian und Perpendikel, durch Sonnen-Azimuthe hergeleitet wurden. Das Reſultat war ſehr befriedigend, indem es für Veracruz eine Länge gab, die ſehr wenig von der aus einer Sternbedeckung und aus Jupiters-Satelliten Finſterniſſen hergeleiteten abwich.

Nicht

Nicht unerwähnt darf eine S. 544 vorkommende Beobachtung über den Einfluſs der Temperatur auf das Geſetz der Wärme-Abnahme bleiben, die ſehr merkwürdig iſt, und gewiſs die Aufmerkſamkeit der Phyſiker verdient. Es iſt dort von Höhenwinkeln des Popocatépetl und Iztaccihuatl die Rede, welche *Humboldt* von Mexico aus zu verſchiedenen Tageszeiten beobachtet hat, und dabey heiſst es: *Il a fait l'obſervation remarquable, qu'à méſure que le ſoleil s'approchoit du méridien, les angles devenoeint plus petits, ce qui annonce une augmentation de rapidité dans le decroiſſement du calorique, et ce qui s'accorde très bien avec les idées expoſés plus haut, dans le mémoire ſur les réfractions*) près de l'horizon. Chaque jour a ſon hiver et ſon été, et lorsque la température de l'air paſſe de ſon minimum au maximum, dépuis le lever du ſoleil jusqu'à deux heures après midi, le decroiſſement du calorique, varie dans les couches ſuperpoſées, de même qu'il change de l'hiver à l été, ſelon la température normale des couches de l'atmosphère qui repoſent immédiatement, ſur la ſurface du Globe. C'est ce changement dans la loi du décroiſſement du calorique, qui ſe manifeſte auſſi dans les réfractions horizontales: plus le décroiſſement eſt rapide, et plus il faut craindre, qu'il s'écarte de la progreſſion arithmétique. Le même Coefficient barométrique ne paroit pas applicable à des méſures faites à différentes heures du jour ou en différentes ſaiſons.*

Die

*) Humboldts Abhandlung über Horizontal-Refractionen, S. *M.C.* Bd XVIII S. 133.

Die ganze Stelle hat uns lebhaft interessirt, da die darin angegebenen Thatsachen vollkommen in das System passen, was wir uns schon früher über die Constitution der Atmosphäre entworfen und in dieser Zeitschrift (*M. C.* B. XXI. p. 101 f.) zum Theil dargelegt haben.

Am Schluss dieses Abschnittes gibt der Verfasser eine Übersicht sämmtlicher für das Königreich Neu-Spanien erhaltenen geographischen Ortsbestimmungen, die wir hier folgen lassen:

Name des Orts	Länge			Breite		
Mexico	6h	45'	42,"0	19°	25'	45"
San Augustin de las Cuevas . .	6	46	48, 0	19	18	37
Cerro de Axusco	6	46	11, 0	19	15	27
Venta de Chalco	.	.	.	19	16	8
Real de Moran	6	43	4, 0	20	10	4
Actopan	6	44	37, 0	20	17	28
Totonilco el Grande	6	43	32, 0	20	17	55
Tisayuca	6	44	46, 0	19	48	46
San Juan del Rio	6	48	50, 0	20	27	0
Queretaro	6	50	2, 0	20	36	39
Salamanca	6	53	4, 0	20	40	0
Guanaxuato	6	53	0, 0	21	6	15
Valladolid	6	52	49, 0	19	42	0
Parcuaro	6	54	40, 0	.	.	.
Las Playas de Jorullo	6	55	22, 2	.	.	.
Volcan de Jorullo	6	55	27, 2	.	.	.
Toluca	6	46	47, 0	19	16	19
Nevado de Toluca	6	47	2, 5	19	11	33
Puente de Istla	6	46	33, 2	18	37	41
Tehuilotepec	6	47	26, 2	.	.	.
Tepecuacuilco	6	47	26, 2	.	.	.
Puente de Estola	6	47	10, 3	.	.	.
Mescala	6	47	30, 6	17	56	4
Acapulco	6	48	38, 2	16	50	19
Popocatepetl	6	43	33, 0	18	59	47
Iztaccihuatl	6	43	40, 0	19	10	0
Pyramide von Cholula	6	42	14, 0	19	2	6
La Puebla de los Angeles . . .	6	41	31, 0	19	0	15
Perote	6	38	14, 6	19	32	54
Coffre de Perote	6	37	54, 6	19	28	57
Las Vigas	.	.	.	19	37	36
Xalapa	6	36	59, 6	19	30	8

Cerro

Name des Orts	Länge			Breite		
Cerro de Macultebec	6	56	58, 5	19	31	49
Pic d'Orizaba	6	38	21, 0	19	2	17
Vera Cruz	6	33	56, 0	19	11	52

Noch befindet ſich bey dieſer Lieferung ein Supplement, wo *Oltmanns* eine Menge von andern Aſtronomen und Seefahrern gemachter Beobachtungen discutirt, die auf die Geographie des neuen Continents Bezug haben. Hierher gehören trigonometriſche Operationen von Don *Pedro Silva* auf Cuba, Beobachtungen von *Ferrer* an den nördlichen Küſten von Terra firma, die von *Feuillée*, *Pingré*, *Fleurieu*, *Borda* und *Maskelyne* auf Martinique, Barbade und Antigua, die von *Candler* und *Macfarlane* auf Jamaica, und dann hauptſächlich die zahlreichen Beobachtungen an den nordweſtlichen Küſten von America, die zu Ende des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhunderts von *Malaſpina*, *Galiano*, *Valdes*, *Eſpinoſa*, *Vancouver*, *La Perouſe* und *Marchand* gemacht wurden. Mit Ziehung der vorzüglichſten Elemente unterwirſt *Oltmanns* alle dieſe ältern Beobachtungen einer neuen Berechnung und leitet daraus verbeſſerte Reſultate her. Wir halten uns bey dieſen eben ſo mühſamen als verdienſtlichen Unterſuchungen hier nicht auf, da wir dieſe im Zuſammenhang bey Anzeige des zweyten Bandes von *Oltmanns* Unterſuchungen über die Geographie des neuen Continentes darzuſtellen gedenken.

Wie-

Digitized by Google

Wiewohl durch die vorliegende achte Lieferung, der astronomische Theil der *Humboldtschen* Reise eigentlich beschlossen ist, so werden wir doch noch einmal in diesen Blättern darauf zurück kommen, da nach einer auf dem Umschlage gemachten Bemerkung, in einem neunten Heft die noch fehlende Vorrede und Einleitung zum ersten Bande nachgeliefert werden soll.

IV.

IV.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. *Beſſel.*

Königsberg, am 8. May 1811.

... Die oben erwähnte Urſache der Zögerung meiner Antwort iſt auch Schuld an der nicht frühern Überſendung der Reſultate der mir gütigſt mitgetheilten Cometen-Beobachtungen, die ich, obgleich ſie etwas grob ſind, doch brauchbar gefunden habe. Sämmtliche Obſervationen, die vom 16. Septbr. ausgenommen, ſind Meridian Beobachtungen, wahrſcheinlich am Äquatorial-Inſtrumente gemacht. Die Declinationen harmoniren gut unter einander, allein die Aſcenſionen entfernen ſich Sprungsweiſe und ziemlich beträchtlich von einem regelmäſsigen Fortſchreiten. Nachdem ich dieſes durch vorläufig berechnete paraboliſche Elemente erkannt hatte, ſuchte ich dieſe an den beſſern Theil der Beobachtungen, vorzüglich an die Declinationen und an die Aſcenſionen ſo gut als es möglich war, anzuſchlieſsen, und erhielt auf dieſe Weiſe folgende Elemente:

Durchgangszeit . . .	1810 Oct. 5,82930 Par. Merid.		
aufſteigender Knoten	308°	53′	3,″5
Neigung	62	46	16, 5
Länge des Perihels	63	9	10, 0
Log. des kleinſten Abſtandes . .	9,986385		
— der mittl. tägl. Bewegung . .	9,980551		
Richtung des Laufs	direct.		

Die

Die Coordinaten auf den Äquator u. s. w. finden sich hier aus nachfolgenden Formeln:

$$x = \frac{\alpha \sin (174^\circ\ 41'\ 59'' + \varphi)}{\cos \frac{1}{2} \varphi^2}$$

$$y = \frac{\beta \sin (17^\circ\ 2'\ 8'' + \varphi)}{\cos \frac{1}{2} \varphi^2}$$

$$z = \frac{\gamma \sin (95^\circ\ 50'\ 6,''5 + \varphi)}{\cos \frac{1}{2} \varphi^2}$$

in welchen $\log \alpha = 9{,}844770$

$\log \beta = 9{,}843574$

$\log \gamma = 9{,}977751$

Die Übereinstimmung mit den Beobachtungen mögen Sie nach folgenden Zahlen beurtheilen:

		Berechnet, AE			Berechn. Decl			Fehler AE			Fehler d. Decl.
August	29	192°	8'	2"	75°	46'	18"	+	8'	17"	+ 18"
	30	190	52	37	74	42	56	+		14	— 4
	31	189	47	55	73	40	16	—	4	52	+ 16
Sept.	1	188	51	54	72	38	16	+	7	13	+ 16
	2	188	2	53	71	36	48	—	3	15	— 12
	4	186	41	21	69	36	8	—	4	54	+ 68
	8	184	42	47	65	43	48	—	8	15	— 12
	9	184	19	34	64	47	54	—	9	2	+ 54
	16	182	21	22	58	42	32	+	2	10	— 88
	21	181	20	30	54	23	4	+		6	+ 4

Die Fehler in Æ sind in der That nicht unbedeutend; allein um sich einen richtigen Begriff von ihrer Gröfse zu machen, mufs man sie durch die Multiplication mit dem Cos. der Abweichung auf Theile des gröfsten Kreises reduciren, wodurch man erhält

Aug.

Aug.	29	+	4'	30"
	30	+	0	4
	31	—	1	22
Sept.	1	+	2	9
	2	—	1	1
	4	—	1	42
	8	—	3	23
	9	—	3	51
	16	+	1,	7
	21	+	0	4

Das Verhalten dieſer Bahn gegen eine andere, die ich ohne den Declinationen den Vorzug zu geben, beſtimmt hatte, und einige andere Betrachtungen, berechtigen mich zu der Vermuthung, daſs die Annäherung an die Wahrheit groſs genug iſt, obgleich die Ascenſionen mangelhaft ſind. Auf jeden Fall iſt aber die Bahnbeſtimmung überflüſſig genau und ſicher, zur Wiedererkennung des Cometen. Ich ſetze Ihnen noch einige aus den Elementen berechnete Beſtimmungen her, um dadurch eine Überſicht der Bewegung des Cometen gegen die Erde zu geben: es war nämlich am 29. Auguſt die Entfernung von der Erde = 1,0390; von der Sonne 1,1615; Lichtſtärke 0,867; am 21. September waren dieſe Zahlen 1,6920; 1,0008; 0,349. Die Lichtſtärke war vor dem 29. Aug. noch gröſser und der Comet hätte früher geſehen werden können.

Bald hoffe ich Ihnen auch die Beſtimmung der Bahn des 1808 in Marſeille und Petersburg entdeckten Cometen ſenden zu können. Sie werden es ſich noch erinnern, daſs weder *Olbers* noch ich etwas aus den Marſeiller Beobachtungen ſchlieſsen konnten,

Digitized by Google

ten, und dafs wir sie für völlig entstellt erklären mufsten; jetzt hat Hr. *v. Wisniewsky* in Petersburg mir die Mittheilung seiner Beobachtungen versprochen, die, obgleich er sie selbst für nicht sehr genau hält, doch ohne Zweifel uns die Bahn dieses Cometen kennen lernen werden.

Bey dem starken Zuwachs, den die Zahl der berechneten Cometenbahnen seit einem Jahrzehend erhalten hat, wäre eine vollständige Sammlung dieser Resultate in der Art, wie die *v. Zach*sche Tafel in dem *Olbers*schen Werke sie enthält, sehr wünschenswerth. Es ist eine nicht sehr mühsame Arbeit, diese Nachträge zusammen zu stellen; vielleicht gäben Sie uns eine solche Fortsetzung in der *M. C.*, da Sie alle Hülfsmittel dazu besitzen. Nach zehn Jahren wird man wohl eine zweyte Fortsetzung zusammen tragen müssen. Es ist Schade, dafs wir aus dem vorigen Jahrhundert nicht solche Maafsstäbe des Fortschreitens dieses Zweiges der Astronomie besitzen.*)

Die Bedeckung von *α Tauri* am 25. April habe ich sehr gut beobachtet und wünschte sehr correspondirende Observationen dazu zu empfangen. Ich benutzte zu dieser Observation ein sehr schönes 16 zolliges Dollondsches Fernrohr, welches mir den Stern, trotz seiner Nähe bey der Sonne hell genug zeigte.

Ich

*) Wir werden in einem der nächsten Hefte diesen gewifs sehr zweckmäfsigen Vorschlag des Herrn Professor *Bessel* erfüllen.

v. *L.*

Ich ſahe den Eintritt $2^h\ 59'\ 44,''83$ w. Z.

Austritt 4 14 52, 81 —

Die erſte Phaſe halte ich für ſehr genau, die andere iſt wahrſcheinlich zu ſpät angegeben. Mein Beobachtungsplatz liegt nahe bey der Sternwarte (deren Bau jetzt wirklich angefangen iſt und raſch vorwärts geht) etwa 3,"8 in Zeit weſtlich vom Schloſsthurme, der der *Textor*ſchen Vermeſſung zum Anfangspuncte diente; in der Breite iſt der Unterſchied nur einige Secunden, um welche ich nördlicher wohne.

V.

V.

Auszug aus mehrern Briefen des Hrn. Professor *Wurm.*

Stuttgardt, Jan. — Jun. 1811.

. . . . Ich übersende Ihnen in der Anlage ein Verzeichniss von 82 astronomisch bestimmten Längen, und überlasse es Ihnen, ob Sie in der *Monatl. Correspondenz* Gebrauch davon machen wollen. *) Es gibt immer mehrere Leser der *M. C.* die ohne selbst astronomische Beobachtungen zu rechnen, von den Resultaten gern Gebrauch machen, und für solche sind vielleicht solche Verzeichnisse von Nutzen.

Mit Vergnügen habe ich Ihre Längen-Berechnungen im *December*-Stück 1810 der *Mon. Corresp.* bemerkt. Dass die Conjunctionen bey verschiedenen Berechnern oft etwas verschieden ausfallen, rührt, wie ich glaube, hauptsächlich von der Verschiedenheit der Monds- und Sternbreite her, die zum Grund gelegt wird; weniger Einfluss möchte die Abplattungs-Hypothese haben, bestimmte Fälle ausgenommen. Dass *Triesnecker* neuerdings den Halbmesser der Monds-Tafeln vermindert wissen will, war mir nicht bekannt; auf die Verminderung die er gemeinschaftlich schon vor mehrern Jahren mit Bürg vorgeschlagen hat, nahm ich längst in meinen Berechnungen Rücksicht (§ 11 der Anleitung zur Parall. Rechnung.) Um die Correction des Mond-Halbmessers aus Bedeckungen zu bestimmen, müssen freylich, wie es mir scheint, die in Rechnung gezo-

*) Folgt in einem der nächsten Hefte.

gezogenen Beobachtungen sehr genau seyn. Ich muſs bekennen, daſs ich noch selten Beobachtungen gefunden habe, die Genauigkeit genug haben, um die verschiedenen Correctionen der Breite und des Halbmessers sicher daraus herzuleiten, denn selten erhält man aus verschiedenen Beobachtungen für die Breite einerley Correction. Um die Längen-Differenzen zu finden, wird indeſs die Correction des Mond-Halbmessers meiſt vernachläſsigt werden können.

Sehr schwierig scheint mir bisher noch immer, eine ganz befriedigende Erklärung der Erscheinung, die Sie nebſt andern Beobachtern, bey der Bedeckung des Aldebaran am 18. Sept. 1810 wahrgenommen haben. Ich weiſs nicht, ob man auch schon bey *kleinern* vom Mond bedeckten Sternen, als denen der erſten Gröſse das nämliche beobachtet hat. Merkwürdig iſt ein, wie mir dünkt, ebenfalls hierher gehöriges Beyspiel in *Bode's aſtronom. Jahrb.* 1788 pag. 144.*) Die dort gegebene Erklärung durch einen Monds-Vulcan, scheint freylich etwas gewagt zu seyn. Durch zackigte Berg-Ausschnitte am Mondsrande, hinter denen der Stern verschwindet und auf Augenblicke wieder sichtbar wird, um nochmals zu verschwinden, lassen sich vielleicht manche aber nicht alle Erscheinungen dieser Art erklären, besonders solche nicht, wenn das Phänomen an mehreren sehr entfernten Orten, gleichförmig beobach-

*) Die hier bey einem kleinen Stern am 4. May 1783 beobachtete Erscheinung iſt ganz dieselbe, die ich, *Bugge* und *Calkoen* am 18. Sept. 1810 am Aldebaran wahrnahm. Sie wurde in Dortrecht bey *Herschel* zuerſt durch Madame *Lind*, und dann auch von *Herschel* selbſt beobachtet, der in der Erscheinung die Exiſtenz eines Monds-Vulcans zu sehen geneigt war. *v. L.*

obachtet worden war, da wegen der Monds-Parallaxe der Stern für sehr entfernte Beobachter nicht in der nämlichen Stelle des Mondsrandes verschwinden kann; von Aldebaran führt indess *Koch* (*astr. Jahrbuch 1797* S. 198) ein Beyspiel eines Eintritts an höckrigten Mondbergen an. Am leichtesten liesse sich freylich, wie Sie bemerken, die Erscheinung durch Einwirkung der Monds-Atmosphäre erklären, nur meine ich, müsste sich alsdann das Phänomen schon *häufiger* gezeigt haben. Es für eine *blosse optische Illusion*, oder für den noch eine Zeitlang fortdauernden Eindruck des Bildes vom Fixstern in der Retine des Auges zu halten, hat auch seine Schwierigkeiten; in meiner Anleitung zur Parallaxen-Rechnung S. 80 habe ich unter andern auch der von *Schrödern* beobachteten Ausschnitte oder durchsichtigen Stellen am Mondsrande, als *mögliche* Ursachen einer solchen Erscheinung erwähnt. Da man nach *Koch*, in der angeführten Stelle (*astr. Jahrb. 1797* p. 198) die Hervorbringung eines solchen Phänomens durch Randberge des Mondes, als so ziemlich erwiesenes Factum ansehen kann, so bleibt es immer wahrscheinlich, dass auch in andern Fällen äussere Ungleichheiten der Monds-Oberfläche mit gewirkt haben können. Indessen muss ich gestehen, dass ich eine solche Erklärungsart einstweilen nur für möglich ansehe, ohne sie auf alle Fälle für anwendbar zu halten. Auch was wir von der Monds-Atmosphäre wissen, scheint wohl noch grösserer Evidenz zu bedürfen. *Schröders* Beobachtungen, die ich in der obigen Stelle angeführt habe, scheinen wenigstens beträchtliche Einwirkungen der Monds-Atmosphäre von dieser Art nicht sehr zu begünstigen.

VI.

Digitized by Google

VI.

Auszug aus mehreren Schreiben des Herrn Profeſſor *Schumacher.*

Altona, April — Junius 1811.

. . . . Ich gedenke dieſen Sommer einen Catalog von Declinationen der Circumpolar-Sterne zu enden, den ich vergangenen Winter mit beträchtlichem Schaden meiner Geſundheit ſchon angefangen habe.

Leider iſt durch die Erſchütterung der nahen Kanonen am 24. März die Sternwarte jetzt demontirt. Das Paſſagen-Inſtrument wurde aus ſeinen Lagern geworfen, der Pendel von den Uhren geriſſen, und das eine agatne Lager zerſchlagen. *Repſold* hat eben den neuen Zapfen für das Inſtrument beendigt und verwirft die agatnen Lager mit ebenen Pfannen. Statt dem arbeitet er jetzt an cylindriſchen, wo der untere Theil Stahl iſt, von denen er ſich weit mehr verſpricht. Die agatnen Pfannen waren alle auf *einer* *) Seite ausgeſchliffen.

. . . Ich

*) Gerade daſſelbe iſt bey dem hieſigen achtfüſsigen Paſſagen-Inſtrument der Fall, wo beyde Zapfenlager auf der *nördlichen* Seite ausgeſchliffen ſind, und ich denke in den nächſten Tagen dieſelbe Conſtruction, die Herr *Repſold* in Vorſchlag bringt, daran machen zu laſſen.

v. L.

.... Ich habe den dritten und vierten Heft der von Hrn. Prof. *Pfaff* herausgegebenen astronomischen Beyträge nicht erhalten.*) In dem 3ten stehen Beobachtungen von mir und eine Stelle des *Hyginus* emendirt und restituirt, worin ein sehr sinnreiches Verfahren gelehrt wird, geometrisch aus Höhen (Schatten) auf einer Seite des Meridians gemessen, die Mittagslinie zu finden. Ich möchte es gerne noch einmal umarbeiten, denn es hat einigen philologischen und astronomischen Werth. Die Stelle ist übrigens in allen Ausgaben so corrumpirt, daſs sie absoluten Unsinn enthält, was kein Wunder ist, da die Philologen selten Mathematiker zu seyn pflegen. Kann ich das Heft bekommen, so werde ich es umarbeiten und Ihnen für die *Monatl. Corresp.* mittheilen.

.... Viel Vergnügen hat mir die Schrift eines gewissen *Gaetano Rossi* (London 1804 8vo) über die Quadratur des Zirkels gemacht. Es ist nicht möglich, mehr Unsinn mit soviel Selbstzufriedenheit auszukramen. Vorzüglich schimpft er auf die Mitglieder des *Board of Longitude*, die den schwarzen Satz behauptet haben (*insorsero con la uerissima proposizione*) die Quadratur des Zirkels habe, selbst wenn sie gefunden würde, nicht den geringsten Einfluſs auf die Erleichterung der Längenbestimmungen zur See, was doch wie Herr *Rossi* meint, ganz unwidersprechlich der Fall sey. Sie werden genug haben, wenn ich Ihnen folgende wichtige Entdeckungen mittheile: 1. Der

*) Bezieht sich auf eine von mir gemachte Anfrage, wo diese Hefte wohl zu haben wären, da ich solche von keiner Buchhandlung erhalten konnte. *v. L.*

1. Der Durchmesser verhält sich zur Peripherie des Kreises ganz genau, wie 5 : 16; also schon in der ersten Decimale falsch, da daraus $\pi = 3,2$ folgt.
2. Die Diagonale eines Quadrats verhält sich zur Seite $= 1\frac{2}{5} : 1 = 7 : 5$;! u. s. f.

. . . . ich denke meinen Catalog der Declinationen von etwa 150 Circumpolar-Sternen zu Michaelis herauszugeben. Da die Kürze der Zeit mir nicht erlaubt absolute Æ zu geben, so werde ich, wo es angeht, die von *Piazzi* hinzufügen, um das Auffinden zu erleichtern. Bey neuen Sternen muss ich freylich eigne geben. Nicht als ob ich im geringsten *Maskelyne's* Bestimmungen misstraute, sondern weil ich mich überzeugt halte, dass das was man giebt, nicht auf fremden, sondern auf eigenen Bestimmungen beruhen muss, wenn man im Besitz eines so vortrefflichen Instrumentes, wie der Meridiankreis von *Repsold*, ist. Für jeden Stern werde ich specielle Aberrations- und Nutations-Tafeln beyfügen, so wie sie Herr *v. Zach* zu *Maskelyne's* Sternen gegeben hat, nur dass ich bey der Declination die Constante um 20″ vermehre, so dass man allemal eine Minute wegzuwerfen hat. Eben dieselbe Constante (in Zeit) wird auch bey den Æ angebracht, wozu mich einige dem Pol nahe Sterne zwingen.

Das neue *Repsoldsche* Objectiv ist vortrefflich gerathen. Es zeigt den Doppelstern Alcor im Bären, eine Stunde vor der Sonne. Ich bin überzeugt, dass die *Repsoldschen* nach *Gaussens* Formeln geschliffenen Objective, die englischen vollkommen ersetzen, wo nicht übertreffen.

VII.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. *Ukert*.

Gotha, den 15. Jun. 1811.

.... Die bewufste Stelle im *Strabo* *) fcheint mir einer Änderung zu bedürfen, und ich bin fo frey, Ihnen meine Anficht darzulegen; prüfen Sie, ob Ihnen die Gründe haltbar fcheinen oder nicht, und ob ich gefunden habe, was *Strabo* fchrieb.

Nachdem der Geograph (l. 3 p. 138. Ed. Siebenk. T. I p. 369) des *Pofidonius* Erzählung von dem Geräufche, das man am weftlichen Geftade Spaniens beym Untergang der Sonne höre, als ob fie, die Wogen berührend, zifche, und ähnliche Sagen mitgetheilt hat, fährt er fort: Τὴν δὲ τοῦ μεγέθους φαντασίαν αὔξεσθαι μὲν ὁμοίως κατά τε τὰς δύσεις καὶ τὰς ἀνατολὰς ἐν τοῖς πελάγεσι, διὰ τὸ τὰς ἀναθυμιάσεις πλείους ἐκ τῶν ὑγρῶν ἀναφέρεσθαι· διὰ δὲ τούτων ὡς δι᾽αὐλῶν κλωμένην τὴν ὄψιν πλατυτέρας δέχεσθαι τὰς φαντασίας. — Warum die Sonne gröfser fchiene beym Aufgang und Untergange, wenn man am Meeresufer ftehe, wollte *Strabo* erklären, und er meynt, dafs die mit vielen feuchten Dünften angefüllte Atmosphäre dies bewirke, weil die Sehftrahlen dadurch gebrochen würden, *wie durch Röhren*. Diefer letzte Zufatz fiel mit Recht den Erklärern auf

*) *Monatl. Corresp.* Junius-Heft 1811 S. 600.

auf, so wie den Übersetzern: ὡς δι' αὐλων κλωμενην την ὀψιν. Bekannt ist, daſs die Alten sich der Röhren bedienten, um einen entfernten Gegenstand genauer zu betrachten; wie aber *Strabo* diese aufsteigenden, feuchten Dünste mit solchen Röhren vergleichen konnte, sehe ich nicht ein, so wenig als wie man, nach den damals herrschenden Vorstellungen, selbst wenn man jene Vergleichung annehmbar fände, es erklären könnte, daſs die Sehstralen dadurch so gebrochen würden, daſs der Sonne oder des Mondes Bild gröſser dem Auge des Beobachters scheine. Um diese Schwierigkeit zu heben, schlug *Vossius* (ad Mel. l. 1. c. 18) vor, statt αὐλων lieber ὑαλων zu lesen, eine willkommene Änderung für diejenigen die bey den Alten gerne Ferngläser finden wollten; *quid quaeso*, sagt der genannte Gelehrte, *tibiae aut fistulae apud veteres praestitere ad dilatandum visum? lege itaque* ὑαλων, *non* αὐλων, *quod ineptum.* Wollen wir ihm auch nicht dies letzte harte Wort zurückgeben, so können wir ihm doch keinesweges beystimmen und seinen Vorschlag annehmen. Andere Gründe zu übergehen, so läſst sich nicht darthun, daſs die Alten zu *Strabo's* Zeit Vergröſserungs-Gläser oder Telescope hatten. Wir wollen später den Beweis vollständig führen, lassen Sie mich hier nur bemerken, daſs selbst die häufig aus *Seneca* (*nat. quaest.* l. 1. c. 6) angeführte Stelle nicht beweiset was sie soll, so wenig als was *Plinius* der ältere (*hist. nat* l. 17) mittheilt, indem er von den Smaragden spricht. *Lessing*, in den antiquarischen Briefen, hat schon gezeigt, daſs man in der zuletzt angeführten Stelle an kein Vergröſserungsglas denken

 dürfe.

dürfe. Wir wollen hier was *Seneca* sagt, genauer betrachten, es wird uns, zusammen gehalten mit einigen Stellen aus griechischen Schriftstellern, zu der richtigen Lesart im *Strabo* führen. Die Alten suchten nämlich die vergrößernde Kraft im Wasser selbst, nicht im Glase, dies letztere diente ihnen mehr als ein durchsichtiger Körper das Wasser aufzunehmen. (*Plin.* l. 36 Sect. 17. *Lactant. de ira Dei* c. 10, vergl. die von *Schneider* in den Anmerk. zu den *Ecl. phys.* p. 258 angeführten Stellen, mit *Joan. Grammat. dict. Philopon. comm. ad lib. I. Meteor. Aristot.* p. 87). *Seneca* sagt (*l. c.*) *illud adjiciam, omnia per aquam videntibus longe esse majora. Litterae quamvis obscurae et minutae, per vitream pilam aqua plenam majores, clarioresque cernuntur. Poma formosiora quam sint videntur si innatant vitro. Sidera ampliora per nubem adspicienti: quia acies nostra in humido labitur, nec apprehendere quod vult fideliter potest. Quod manifestum fiet, si poculum impleveris aqua, et in id conjeceris annulum. Nam cum in ipso fundo jaceat annulus, facies ejus in summo aquae redditur. Quidquid videtur per humorem, longe amplius vero est. Quid mirum majorem reddi imaginem solis, quae in nube humida visitur, cum de causis duabus hoc accidat? quia in nube est aliquid, quod potest perlucere, est aliquid et aquae.* Eine solche Ansicht hatte *Strabo* auch, wie der ganze Zusammenhang zeigt; daher glaube ich, statt δι᾽αὐλῶν lesen zu müssen δι᾽ ὑδάτων, und die aus *Seneca* angeführte Stelle kann zum Commentar dienen. *Cleomedes* spricht von derselben

ben Erſcheinung, und was er ſagt, beſtätigt eben-falls meine Vermuthung. Da Sie vielleicht den *Cleomedes* nicht ſelbſt beſitzen, ſo werde ich ihnen die ganze Stelle herſetzen, wie ich glaube, daſs ſie geleſen werden muſs. Im zweyten Buche ſeiner κυκλικῆς θεωρίας μετεωρίων p. 427 (nach der Baſeler Ausgabe in 8. v. J. 1561) iſt die Rede von der wirklichen und ſcheinbaren Gröſse der Sonne, und nachdem er mehrere Hypotheſen älterer Phyſiker angeführt und widerlegt hat, ſucht er ſelbſt eine Erklärung zu geben, wobey nur zu bemerken iſt, daſs er dem Syſtem der Platoniker folgt, die das Sehen dadurch erklärten, daſs ſie annahmen (*Gell. N. Att.* 5, 16): *Genus quoddam ignis lucisque de oculis exire: idque conjunctum, continuatumque vel cum luce ſolis, vel cum alterius ignis lumine, ſua vi et externa nixum, efficere, ut, quaecunque offenderit illuſtraveritque, cernamus;* dahingegen die Stoiker, denen *Strabo* beytrat, ſagten: *cauſſas videndi eſſe radiorum ex oculis in ea quae videri queunt emiſſionem, aerisque ſimul intentionem. Cleomedes* ſagt (l. c.) μείζων δὲ ἡμῖν ὁ ἥλιος ἀνίσχων καὶ δύομενος φαντάζεται, ἐλάττων δε κατὰ τὸ μεσουράνημα. ἐπειδή πρὸς μὲν τῷ ὁρίζοντι ὁρῶμεν αὐτὸν διὰ παχυτέρου αέρος καὶ νοτερωτέρου μᾶλλον (τοιοῦτος γὰρ ὁ προσγειότερος ἀήρ) μεσουρανοῦντα δὲ διὰ καθαρωτέρου, καὶ οὕτως ἐνταῦθα μὲν ἡ ἀπὸ τῶν ὀφθαλμῶν ἀποπεμπομένη ἐπ' αὐτὸν ἀκτὶς οὐ περικλᾶται, ἡ δε ἐπι τὸν ὁρίζοντα ἀποπεμπομένη, ὁπότε ἀνίσχοι καὶ δύοιτο, περικλᾶται ἀναγκαίως, παχυτέρῳ καὶ νοτερῷ τῷ ἀέρι εντυγχάνουσα. καὶ οὕτως μείζων ἡμῖν φαντάζεται ὁ ἥλιος. ὥσπερ ἀμέλει καὶ τὰ καθ' ὕδατος ὄντα ἀλλοιότερα ἢ ἐςὶ φαντάζεται ἡμῖν, διὰ τὸ μή κατ' εὐθυωρίαν ὁρᾶσθαι. πάντα οὖν τὰ οὕτως ἔχοντα πάθη της ἡμετέρας ὄψεως ἡγητέον, ἀλλὰ μή, μὰ δία, τῶν ὁρωμένων συμπτώματα.

μαλα. λέγεται δὲ καὶ ἐκ βαθέων θεωρέμενοις φρέατων ὁ ἥλιος, ὅπε γε τῦτο ἐγχωρεῖ, πολὺ μείζων φαντάζεσθαι, ἅτε διὰ νοτερῦ τε ἐν τῷ φρέατι αἔρος ὁρώμενος. Vergleichen Sie damit was *Aristoteles* (*Meteor.* 3, 4. *Probl.* 25 *qu.* 9) *Olympidor* (*in com. ad Aristot. Met. l. c.* p. 48) *Stobäus* (*Eclog. phys.* l. 1 c. 31 *ed. Heeren* P. 1 T. 2 p. 614) und *Plutarch* (*de plac. philos.* l. 3 c. 5) über denselben Gegenstand sagen, dann werden Sie mir vielleicht beystimmen; auch können Sie damit zusammenhalten, was *Aristoteles* (*Meteor.* l. 1 c. 6) als einen Versuch der Anhänger des *Hippocrates* anführt, den Schweif des Cometen zu erklären, κόμην ἐκ ἐξ αὐτε φασιν ἔχειν, ἀλλὰ πλανώμενον διὰ τὸν τόπον ἐνίοτε λαμβάνειν, ἀνακλωμένης τῆς ἡμετέρας ὄψεως ἀπὸ τῆς ἑλκομένης ὑγρότητος ὑπ᾽ αὐτε πρὸς τὸν ἥλιον.

Um Ihnen nichts vorzuenthalten, will ich Ihnen noch mittheilen, was sich bey *Penzel* und bey der neuen französischen Übersetzung des *Strabo* findet. Jener gibt die Stelle auf folgende Art: "Dass uns die „Sonne beym Aufgang und Untergang immer grösser „erscheint, das kommt daher, weil alsdann die wässrigen Dünste in die Höhe zu steigen pflegen, in "denen unsere Gesichtsstsahlen als in so viele Canäle "abgeleitet werden, sehen wir nun durch alle diese "Dünste hindurch, so müssen wir natürlich das was "wir sehen, grösser sehen." In den Anmerkungen citirt er noch die Probleme von *Alexander*, n. 36 u. 37, die ich aber nicht bey der Hand habe, um selbst nachschlagen zu können. Eine ähnliche Erklärung wie die hier gegebene, versuchte auch *Ameilhon*. In der im Jahre 1805 in Paris erschienenen Übersetzung heisst es: *Quant à ce que, sur la mer, le soleil*

leil paroît plus grand à ſon coucher et à ſon lever, cela vient du plus grand nombre de vapeurs que s'élevent des eaux de la mer: comme elles ſont transparentes, elles transmettent les rayons viſuels, qui, par leur réfraction, nous ſont paroître les objets plus grands qu'ils ne le ſont en effet. In den Anmerkungen ſchlagen die Überſetzer vor, ſtatt διαυλων zu leſen διαυγων, was auch, wie Sie ſehen, in die Überſetzung aufgenommen iſt. Zur Beſtätigung der Richtigkeit dieſer Conjectur und zur Erklärung iſt nichts angeführt; warum ſie aber nicht anzunehmen ſey, erhellt aus dem oben geſagten.

Zuletzt noch einiges über die Behauptung, daſs die Alten weder Teleſcope noch Vergröſserungsgläſer kannten. Unter denen die bey Griechen und Römern beydes finden wollten, darf ich ſtatt aller nur *Dutens* nennen, in ſeinem Werke: *Orig. des Découv. attrib. aux modernes* T. I c. 10; das Gegentheil behaupteten ſchon *Weſſeling* (*lib. ſing. probabil.* c. XI.) und *Ameilhon* (*hiſt. de l'acad. des Inſcr.* T. 42) um nur dieſe anzuführen.

Daſs die Stelle aus *Seneca* nicht zum Beweiſe für die Behauptung, den Alten wären Fernröhre und Vergröſserungsgläſer bekannt geweſen, gebraucht werden könne, haben wir oben gezeigt; ſo wie ebenfalls was *Strabo* ſagt nicht dafür ſpricht, obgleich *Dutens* ganz anderer Meynung iſt, aber freylich in ſeiner Überſetzung den Schriftſteller manches ſagen läſst, was ſich in ſeinem Werke nicht findet. Wollte man aber dieſe beyden Zeugen nicht gelten laſſen, ſo ward *Ariſtoteles* angeführt (*de gen. animal* l. 5 c. 1 *ed. Aurel. Allobrog.* 1607 p. 1334) ὁ αὐτὸς ἐπη-

λυγι-

λυγισάμενος τὴν χεῖρα, ἢ δι' αὐλῦ βλέπων, τας μὲν διαφορὰς οὐδὲν ἧττον οὐδὲ μᾶλλον κρίνει των χρωμάτων, ὄψεται δὲ πόῤῥωθεν. οἱ γοῦν ἐκ των ὀρυγμάτων καὶ φρεατῶν ἐνίοτε ἀςέρας ἐν τῇ ἡμέρᾳ δηλονότι ὁρῶσιν, ὥς' ει τι των ζωων ἔχει μὲν προβολὴν τυ ὄμματος πολλὴν, τὸ δε ἐν τῇ κόρῃ ὑγρὸν μὴ καθαρὸν, μηδὲ σύμμετρον τῇ κινήσει τῇ θύραθεν, μηδὲ τὸ ἐπιπολῆς δέρμα λεπτὸν, τυτο μὲν περὶ τας διαφορὰς ἐκ ἀκριβώσει των χρωμάτων, πόῤῥωθεν δέξαι ὁρατικόν. Schon dieſer letzte Zuſatz zeigt, daſs hier von keinem Fernglaſe die Rede ſeyn könne, was ebenfalls aus den andern Angaben erhellt, beſonders wenn Sie den Schluſs dieſes Kapitels damit vergleichen, wo *Ariſtoteles* bemerkt, daſs, um in die Ferne ſehen zu können, es auf die Lage der Augen ankomme. Diejenigen, die weit hervorſtehende Augen hätten, könnten nicht gut in die Ferne ſehen, was nur diejenigen vermöchten, die tief liegende Augen hätten. Er ſetzt endlich noch hinzu: μάλιςα μὲν οὖν εὡρᾶτο ἂν τὰ πόῤῥωθεν, ἐι ἀπο τῆς ὄψεως εὐθὺς συνεχὴς ἦν πρὸς τὸ ὁρώμενον οἷον αὐλός. οὐ γαρ ἂν διελύετο ἡ κίνησις ἡ ἀπὸ των ὁρατῶν. εἰ δὲ μὴ, ὅσωπερ ἂν ἐπιπλέον ἀπέχῃ, τοσούτῳ ἀνάγκη ἀκριβέςερον τὰ πόῤῥωθεν ὁρᾷν. Sie ſehen, daſs hier durchaus an keine Röhren mit Gläſern gedacht werden kann, ſondern die langen, hohlen Röhren ſollen nur denſelben Dienſt leiſten wie die vorgehaltene Hand, ein um die Augen vorſtehender Rand u. dergl., die ſeitwärts einfallenden Lichtſtralen abzuhalten. *Dutens* behauptet freylich, man könne nicht umhin hier an Röhren mit Gläſern zu denken, für uns hingegen iſt *Büffon*, der jene Stelle richtig anführt, zum Beweiſe ſeines aufgeſtellten Satzes: *En ſe mettant dans l'oſcurité, on peut avec un long tuyau noirci faire une lunette d'approche ſans verre, dont l'effet ne laiſ-*

laisseroit pas que d'être fort considérable pendant le jour. Was *Plinius* (*h. nat.* l. XI c. 55) angibt, indem er von den Augen sagt: *Media eorum cornua fenestravit pupilla, cujus angustiae non sinunt vagari incertam aciem et velut canali dirigunt, obiter incidentia facile declinant*, zeigt uns auch, wozu die Alten jene langen Röhren gebrauchten.

Ich übergehe andere Stellen, die ebenfalls seltsam verdreht wurden, um die Erfindung der Neueren dem Alterthum zuschreiben zu können. Wollen Sie zum Beyspiel von einem Fernrohr des *Ptolomäus Euergetes* lesen, wodurch man ankommende Schiffe in ungeheuerer Entfernung erkennen konnte, von einem ähnlichen das *Julius Cäsar* besass u. dgl., so schlagen Sie nur den *Kircher* auf, (*Ars magna lucis et umbrae*, l. X. c. 1.) *Dutens* (*lib. cit.* T. 1. c. 10) und *Pancirollus* (*de reb. invent. tit.* 15.)

Noch auf eine andere Art suchte man den Beweis für jene Behauptung zu führen, indem man verschiedene Entdeckungen und angebliche astronomische Beobachtungen der Alten zusammen stellte, um darzuthun, dass es nicht möglich sey, diese ohne Telescope zu machen. *Anaxagoras* und *Democritus* sollen gesagt haben, dass die Milchstrasse ein Haufen kleiner Sterne sey (*Plut. de plac. philos.* l. 3 c. 1. *Aristot. meteor.* 1, 7). Wie konnten sie das finden, ohne treffliche Fernröhre zu haben? rufen hier die Eiferer für die vermeinte Ehre des Alterthums; wie konnte ohne sie *Democrit* behaupten, dass die Flecken im Monde Berge wären (*Stob. ecl. phys.* l. 1 p. 60.) und *Plato* und *Nicetas* aus Syracus dass die Planeten sich um ihre Achse drehten! (*Euseb.*

ſeb. prep. evang. l. 15 c. 8. *Plotin.* lib. 2. *Ennead.* 2 c. 2. *Cic. Ac. quaeſt.* l. 4.) — Wir finden auch hier keinen Grund der uns nöthigte, jenem Eiferer beyzuſtimmen. Der ganze Zuſtand der alten Aſtronomie zeigt uns deutlich, daſs vieles von jenen vermeinten Entdeckungen nur glückliche Muthmaſsungen waren, Verſuche ſich die Erſcheinungen zu erklären. Weit befremdender müſste es erſcheinen, wenn man aufrichtig zu Werke gehen will, daſs ſorgfältig beobachtende Männer, die mit Teleſcopen den Himmel durchmuſterten, noch ſo viele Irrthümer, die zu berichtigen ihnen ſo nahe lag, nicht nur ſtehen lieſsen, ſondern ſelbſt neue und gröbere einführten; als daſs unter unzähligen falſchen Behauptungen ſich auch einige richtige finden. Vermuthlich trug auch *Democrit* jene Lehre nur als wahrſcheinlich vor, wie er es mit andern machte, ſo ſagt *Seneca* (*quaeſt. nat.* 7, 3.) *Democritus quoque, ſubtiliſſimus antiquorum omnium, ſuſpicari ait ſe, plures eſſe ſtellas quae currant; cfr. Diog. Laert.* lib. 9 ſect. 46.

Noch einen andern Grund gegen die frühere Erfindung des Teleſcops kann man herleiten aus dem Stillſchweigen aller, ſelbſt der ſorgfältigſten Schriftſteller, und zwar bey ſolchen Gegenſtänden, wo ſie nicht unterlaſſen konnten es anzuführen, wenn es ihnen bekannt geweſen wäre. *Ariſtoteles* in ſeinen Problemen, wo er von den Augen, von kurzſichtigen Perſonen und den Mitteln redet, in der Ferne Gegenſtände deutlich zu ſehen, ſagt nichts von Fernröhren. An einer andern Stelle (*Meteor.* 11, 6) ſpricht er von einem Stern an der Seite des Hundes,

der

der eine Zeitlang einen Schweif wie ein Comet gehabt haben ſoll. Denen die ihn ſchärfer und genauer beobachteten, erſchien der Schweif kleiner und ſchwächer, ſagt er, als denen die ihn weniger ſorgfältig betrachteten. Immer redet er aber nur vom Sehen mit unbewaffneten Augen. Über *Democrit*, den wir früher erwähnten, und ſein Syſtem finden wir viele Nachrichten im *Lucretius*, aber auch der nennt kein Fernrohr. So könnte ich Sie durch alle Schriftſteller der Griechen und Römer führen, bey denen man ſolche Nachrichten erwarten könnte, aber nirgends zeigt ſich eine Spur, die uns auf den frühen Gebrauch des Telescops hinführte. Ich will Ihnen nur noch den *Gellius* (*Noct. Att.* l. 5, 16) nennen, und *Plinius*, den Vielbeleſenen, der aus Griechen und Römern mit groſsem Fleiſse ſeine Auszüge machte, er würde gewiſs nicht von einem ſo merkwürdigen Inſtrumente geſchwiegen haben, wenn er es irgend gekannt, oder nur angeführt gefunden hätte; aber ſehen Sie die Stellen nach, wo er über das Glas, über die Aſtronomie, über die Augen u. dgl. ſpricht, nirgends zeigt ſich bey ihm etwas, das unſern Erwartungen entſpräche.

Für die Behauptung, daſs auch eigentliche Vergröſserungsgläſer den Alten unbekannt waren, führte ich oben ſchon die Stelle aus *Seneca* an. Nur Kugeln aus Glas oder Kryſtall ſchienen ihnen dieſe Eigenſchaft zu haben, vorzüglich wenn ſie mit Waſſer gefüllt waren; der linſenförmigen Gläſer, die wir gebrauchen, geſchieht keine Erwähnung. Dieſelben Kugeln dienten ihnen als Brenngläſer, und eine ähnliche ſcheint *Ariſtophanes* in ſeinen Wolken

zu

zu meynen (*v.* 765 *cfr. Schol. ad. h. l. et Suid. v.* ὀαλον,) wie schon *Montucla* in seiner Geschichte der Astronomie muthmasste. Vergleichen Sie noch den älteren *Plinius* in s. Naturgesch. l. 36 c. 26. lib. 37 c. 11.

Zum Beschluss darf ich vielleicht noch aufmerksam darauf machen, dass wir bey den Beobachtungen der Alten auch wohl auf ihr schärferes Gesicht, auf ihren geübteren Blick Rücksicht nehmen müssen; da sie nicht so im engen, das Auge beschränkenden Zimmer, sondern mehr im Freyen sich aufhielten, und weniger durch Lesen und Schreiben ihre Augen verdarben. Auch ihr glücklicher, reinerer Himmel vergönnte ihnen weiter zu sehen als uns, die wir so häufig im Nebel leben und der Sonne milde Strahlen oft so lange entbehren müssen. Beyspiele von äusserst weit und scharf sehenden Leuten führen *Plinius* (h. n. l. 7 c. 21) und *Cicero* (*qu. acad.* 2, 25) an, und darf ich Sie erst aufmerksam darauf machen, dass *Kepler* von *Moestlin* erzählt, er habe einen Mönch gekannt, der vierzig Sterne in Schilde des Orion mit blossen Augen sah, wo andere höchstens 11 bis 12 Sterne unterscheiden. *Muschenbroek* kannte Leute, die mit blossen Augen die Trabanten des Jupiter deutlich sahen.

VIII.

Digitized by Google

VIII.

Auszug
aus einem Schreiben
des Freyherrn *von Ende*,
Königl. Wirtemb. Staatsminister.

Mannheim, am 25. Jun. 1811.

Ew. . . . . eile ich, die von Hrn. *Burckhardt* mir überschickten verbesserten Elemente des Cometen mitzutheilen

Knoten 139° 10′ 0″

Neigung 71 50 0

kl. Abstand 1,1337. log. 0,05450

Zeit des Durchg. 1811 15 Sept. 10h (von Mittag gezählt nach alter astronomischer Sitte.)

Ort der Sonnennähe 78° 12′ 30″

Lauf rückgängig.

Hieraus leitet *Burckhardt* folgende Örter des Cometen für den *Mittag* ab:

1 August	131°	50′	Länge	7°	30′	nördl.	Breite
13 —	135	14	—	12	39	—	—
25 —	138	54	—	19	17	—	—
6 Septb.	143	45	—	26	41	—	—
18 —	158	33	—	37	54	—	—

Am

Am 13. August geht der Comet $1\frac{1}{2}^h$ vor der Sonne auf. Am 15. Sept. geht er nicht unter, und man wird ihn alſo im Meridian beobachten können.

Burckhardt ſchreibt mir: daſs er vergebens auf Herrn *Flaugergues* Beobachtung vom 30. März gewartet habe. Damals beſaſs er noch nicht die vollſtändige Folge aller Beobachtungen des Freyherrn *von Zach* vom 11. April bis 2. Junius, die ich ihm in Abſchrift geſchickt habe.

Zu den obigen Cometen-Örtern füge ich noch folgende von *Burckhardt* wörtlich herrührende Bemerkung hinzu. Der Bogen, ſagt er, den der Comet bis jetzt durchlaufen hat iſt klein, und die Beobachtungen ſind gewiſs nur auf 1′ ſicher, weil der Comet gar keinen kenntlichen Kern hatte. Er wird indeſſen bey ſeiner Wiedererſcheinung ungefähr viermal mehr Licht haben, und alſo wird es leicht ſeyn ihn zu finden, wenn auch die berechneten Örter um einige Grade falſch ſeyn ſollten.

IX.

Digitized by Google

IX.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Dr. *Olbers.*

Bremen, am 18. Jul. 1811.

Ew . . . . mufs ich recht fehr um Verzeihung bitten, dafs meine unvermuthete Abreife nach Paris, wohin ich als einer der Deputirten von der Municipalität unferer guten Stadt gefchickt zu werden, die Ehre hatte, mich verhindert hat, Ihre beyden letzten gütigen Briefe zu beantworten. Befonders bin ich Ihnen noch den verpflichteften Dank für die fchleunige Mittheilung der Nachricht von dem im April zu Marfeille beobachteten Cometen fchuldig. Leider! konnte ich diefen, der langen und hellen Abenddämmerung in unferer nördlichen Breite wegegen, nicht mehr auffinden, fo emfig ich ihn auch gefucht habe. Allein in Paris habe ich mehr von diefen Cometen erfahren, und darüber eile ich Ihnen einiges mitzutheilen.

Nicht Herr *Pons* zu Marfeille, fondern Herr *Flaugergues* hat diefen Cometen zuerft den 25. oder 26. März im Schiff aufgefunden. In Paris ward er bis zum 20. May beobachtet, da ihn die Dämmerung nachher unfichtbar machte. Herr *Burckhardt* hat folgende Elemente für ihn berechnet:

Auf-

Auffteigender Knoten . . . 139° 10′
Neigung der Bahn 71 50
Zeit der Sonnennähe . . 1811 Sept. 15 10U
Länge der Sonnennähe . . . 78° 12½′
Log. d. kleinften Abft. 0,05450. Die Beweg. rückläuf.

Herr *Burckhardt* glaubt, dafs diefe Elemente noch wohl einiger Verbefferung fähig feyn dürften, befonders da die auswärtigen dabey gebrauchten Beobachtungen nicht alle von gleicher Güte und die Parifer noch nicht alle gehörig reducirt waren. Auch hat er fich die hier ganz überflüffige Mühe nicht gegeben, die Bahn den Beobachtungen aufs genauefte anzupaffen, welches diefen verdienten Aftronomen nur von feiner bekannten wichtigen Arbeit über den Mond abgehalten hätte. Unnöthig konnte Herr *B.* um fo mehr diefe Mühe anfehen, da es ihm gleich aus diefen, dazu hinreichend genäherten Elementen gewifs wurde, dafs wir diefen Cometen nach feiner Conjunction mit der Sonne wieder fehen und lange beobachten werden.

Diefe künftige Wieder-Erfcheinung des Cometen, die Herr *Burckhardt* dem kaiferlichen Inftitut angekündiget hat, habe ich nun näher nach den obigen Elementen unterfucht. Folgende kleine Tafel wird hier alles leicht überfehen laffen.

Tage			Gerade Aufft. des Cometen		Nördl. Abweichung		Abftand von der Sonne	Abftand von der Erde	Lichtftärke I.	Lichtftärke II.
Aug.	6	Conjunct. mit der ⊙ in der Länge								
	13	10h	141°	54′	28°	20′				
	26	10	149	24	33	58	1,1783	1,9995	5,245	1,206
Sept.	15	10	166	14	42	51	1,1337	1,6985	7,851	1,671
Oct.	5	10	199	12	50	45	1,1783	1,4036	11,144	2,447
	15	10	223	29	50	15	1,2316	1,3264	10,882	2 740
	25	10	247	1	45	23	1,3010	1,3237	9,814	2,751
Nov.	14	10	277	48	29	15	1,4758	1,5552	5,277	1,993
Dec.	4	10	294	25	16	54	1,6807	1,9761	2,639	1,234

Bey

Bey Berechnung der Lichtſtärke habe ich diejenige = 1,000 geſetzt, die der Comet am 19. April hatte. Die erſte der beyden Angaben für die Lichtſtärke gründet ſich auf die Annahme, daſs dieſe im umgekehrten Verhältniſs des Products der Quadrate der Abſtände von der Sonne und von der Erde ſtehe. Da aber unſer berühmter *Schröter* aus ſeinen Wahrnehmungen folgert, daſs uns die Cometen durch eigenthümliches, nicht durch reflectirtes Sonnenlicht ſichtbar ſind, ſo wird ſich dann die Lichtſtärke blos verkehrt wie das Quadrat des Abſtandes von der Erde verhalten. Darnach iſt die zweyte Reihe der Zahlen angeſetzt. Beyde Hypotheſen werden ſich bey dieſen Cometen gut prüfen laſſen: aber nach beyden wird er bey ſeiner Wieder-Erſcheinung viel heller ſeyn, als wie er dieſen Frühling war. Und doch meine ich von Herrn *von Humboldt* verſtanden zu haben, daſs dieſer den Cometen, ich weiſs nicht an welchem Tage, mit bloſsen Augen erkennen konnte. Der Comet wird alſo, beſonders nach der erſten Vorausſetzung ſehr anſehnlich ſeyn.

Etwa gegen den 20. Auguſt wird er ſich ſo weit aus der hellen Dämmerung entwickeln, daſs man ihn des Abends, oder noch etwas beſſer des Morgens unterm kleinen Löwen wieder auffinden kann. Er geht im September durch die Hinterbeine des groſsen Bären über die Jagdhunde weg, ſteht etwa den 8. Oct. ſehr nahe über dem letzten Stern im Schwanze des groſsen Bären, läuft von dort über Bootes durch die Beine des Hercules unter der Leyer weg bis zum Adler und Delphin. Schon mit dem Anfange des Septembers geht er gar nicht mehr unter. Da er am 4. December noch viel lichtſtärker iſt, als er im April war, ſo wird man ihn wahrſcheinlich bis zum Januar 1812 mit Fernröhren verfolgen können, obgleich ſein Abſtand von der Erde im December ſchnell zunimmt, der Comet ſich auch immer weiter von der Sonne entfernt.

Ich wünſche, daſs Sie dieſe künftige Wieder-Erſcheinung des Cometen den Aſtronomen noch vorher bekannt machen können.

X.

Stern-Bedeckungen

beobachtet auf der Sternwarte *St. Giovanni* in Florenz von *Canovai del Rico* und *Inghirami*.

1810 Jan.	15	δ' im Stier	Eintritt	14^h	8'	43,"5		w. Z.
	25	Jungfrau 510 May.	Austritt	12	0	12, 0		—
	25	Jungfrau 514 May.	Austritt	14	29	57, 6		—
	28	100 λ Jungfrau	Eintritt	16	29	1, 4		—
			Austritt	17	8	57, 4		—
Febr.	14	20 Zwillinge	Eintritt	10	28	45, 6		—
	14	21 Zwillinge	Eintritt	10	29	4, 1		—
März	12	115 Stier	Eintritt	11	37	6, 8		—
	17	6 *h* Löwe * . . .	Eintritt	10	36	38, 0		—
	18	Lalande	Eintritt	12	31	56, 8		—
April	7	im Stier	Eintritt	8	16	0, 0		—
	27	θ Waſſermann *	Eintritt	16	30	18, 0		—
May	10	α' Krebs	Eintritt	10	16	6, 5		—
	23	θ Waſſermann *	Eintritt	13	32	15, 5		—
Jun.	13	Jungfrau 577 May.	Eintritt	11	12	41, 6	::	—
Aug.	19	Lalande	Austritt	14	23	25, 3		—
	22	Stier 180 Mayer.	Austritt	13	35	40, 4		—
Sept.	11	ϱ Waſſermann . .	Eintritt	13	48	45, 9		—
Oct.	4	Schütz 702 Mayer	Eintritt	9	3	51, 0		—
Decb.	17	Lalande	Austritt	13	32	8, 8	::	—
	20	Planet Mars . . .	Austritt	15	27	35, 0		I. Rnd.

Die mit einem Sternchen bezeichneten Beobachtungen ſind auf der Sternwarte des Muſeums gemacht.

Breite 43° 46' 4,"6 Länge 28° 55' 2,"4

Die Sternwarte *St. Giovanni* iſt die vormalige *Ximenez*ſche, deren Breite 43° 46' 40,"8 Länge 28° 55' 30".

XI.

Druckfehler - Anzeige.

In dem Auffatz *über die Gradmeſſungen der Alten* (May-Stück) ſind folgende Druckfehler zu verbeſſern:

Seite	454	Zeile	25	lies nie ſtatt ein
—	455	—	21	— Einem ſtatt einem. Eben ſo S. 460 Z. 22. S. 465 Z. 26. S. 475 Z. 16.
—	—	—	25	lies häufenden
—	459	—	5	l. Stützpunct
—	462	—	30	l. nur ſtatt uns
—	463	—	6	l. neuern Gradmeſſnngen ſtatt neuen Gr. Eben ſo nachher öfters.
—	464	—	4	l. des Griechen ſt. der Griechen
—	—	—	9	l. 252000 ſt. 252
—	466	—	14	l. Hypotenuſe
—	—	—	22	l. bedeutenderer
—	469	—	18	l. coudée
—	—	—	29	l. von βηματίζειν
—	470	—	15	l. der beyden oft erwähnten
—	473	—	4	l. Gromatiker (d. i. Feldmeſſer) ſt. Grammatiker
—	475	—	26	l. 24 ſtatt 40
—	480	—	7	l. Randah
—	—	—	28	l. gröſserm
—	481	—	1	l. allem
—	482	—	8	l. bedeutenden
—	—	—	13	l. rectificiren

Auch iſt noch zu bemerken, daſs der Verfaſſer in der 9 Zeile vom Ende aus Verſehen *verkürzte* ſtatt *verlängerte* geſchrieben hat. Jenes Wort würde das richtige ſeyn, wenn nicht von Verwandlung der Stadien-Intervalle in Gradtheile, ſondern von Verwandlung der Gradtheile in Stadien-Intervalle die Rede wäre.

IN-

Digitized by Google

INHALT.

Seite

I. Über die Aberration der Planeten, Cometen und Fixsterne. Von *J. A. Mazure Duhamel*, Lehrer der Schifffahrtskunde in Marseille 3

II. Untersuchungen über die Oiseliers, Colibert's, Cagous, Gahets, Cagots und andern durch die öffentliche Meinung oder Gesetze in verschiedenen Gegenden Frankreichs herabgewürdigte Menschen. Von Herrn *Gregoire*, ehemaligen Bischof von Blois, Senator und Mitglied des Nat. Instit. 34

III. Voyage d'*Alex. de Humboldt* et *Aimé Bonpland*. Quatrième partie, Astronomie et Magnetisme. Recueil d'observations astronomiques, d'opérations trigonométriques et de mésures barométriques par *Jabbo Oltmanns*. 5eme – 8eme livraison. Paris 1809 . . . 51

IV. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor *Bessel* 71

V. Auszug aus mehrern Briefen des Herrn Professor *Wurm* 76

VI. Auszug aus mehreren Schreiben des Herrn Professor *Schumacher* 79

VII. Auszug a. e. Schreiben des Hrn. Prof. *Ukert* . . . 82

VIII. Auszug aus einem Schreiben des Frhrn. *v. Ende*, Königl. Wirtemb. Staatsminister 93

IX. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Dr. *Olbers* 95

X. Stern-Bedeckungen 98

XI. Druckfehler-Anzeige 99

✯

(Zu diesem Heft gehört eine Kupfertafel)

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

AUGUST 1811.

XII.

Nachricht von den trigonometrischen Vermessungs-Arbeiten in der Kurmark in den Sommermonaten vom Anfange May bis Ausgang Octobers 1810.

Vom Hrn. Hauptmann *von Textor.*

Des Königs von Preussen Majestät haben im vergangenen Jahre die Ausführung einer trigonometrischen Vermessung der Marken, Pommern und Schlesiens allerhöchst befohlen. Die Leser der *Monatl. Corresp.* werden hier eine Nachricht von dem Anfange und dem Fortgange dieses Unternehmens (welches mir und dem mir als Gehülfen zugeordneten

Lieutenant *von Oesfeld* übertragen worden,) finden, in so fern es für die Geographie im Allgemeinen und für Kenner von dergleichen Geschäfften insbesondere Interesse haben kann.

Die Forderung ist, diese Vermessung in eben der Art, in eben so kurzer Zeit, und wo möglich noch vollständiger auszuführen, als die in Preufsen. Wenn es geschieht, so wird daraus eine bedeutende und noch mangelnde Ergänzung der geometrischen Erdbeschreibung von Deutschland entstehen und verbesserte neue Karten werden vermuthlich darauf folgen.

Es sind schon mehrere einzelne Ortschaften in den genannten Provinzen, doch mehrentheils nur ihrer Breite nach astronomisch bestimmt worden, aber an eine zusammenhängende trigonometrische Vermessung bewährt durch astronomische Ortsbestimmungen, ist meines Wissens vorher nie gedacht. Ob nun gleich die neuesten Karten der genannten Provinzen als Resultate vielfältiger critischer Zusammensetzungen einzelner Vermessungen und der Benutzung einzelner guter Beobachtungen, so fehlerhaft nicht seyn mögen, als es bey andern weniger geographisch bearbeiteten Ländern der Fall ist, so wird doch durch die neue angeordnete Vermessung ein gröfserer Grad von geometrischer Schärfe im Ganzen und im Einzelnen und eine gewisse Gleichförmigkeit erlangt werden.

Zu den Winkelmessungen wird aufser zweyen guten Spiegel-Sextanten auch, wenn es die Umstände zulassen, von einem *Cary*'schen Theodoliten Gebrauch gemacht, welcher bisher auf der königlichen Stern-

Digitized by Google

Sternwarte befindlich war. Der silberne Gradbogen gibt mit Hülfe zweyer einander gegenüber stehender Nonien unmittelbar halbe Minuten an; die Theilung desselben scheint sehr genau zu seyn. Das obere Fernrohr vergrösserte zwanzigmal, das untere etwa funfzehn bis sechszehnmal. Das ganze Instrument ist, da die etwas langen Fernröhre abgenommen und in einen besondern Kasten verwahrt werden können, ziemlich transportabel; die Aufstellung desselben aber etwas umständlich. Es ist nicht zu läugnen, dass ein solches Instrument bey terrestrischen Winkelmessungen mehrere Vorzüge vor einen gewöhnlichen Spiegel-Sextanten hat. Der erste ist der, einer stärkern Vergrösserung und grössern Lichtstärke, wodurch man im Stande ist entferntere Gegenstände zu beobachten, als mit den Sextanten. Fürs zweyte kann man auch die Winkel auf zweyerley Art multipliciren. Da das untere Fernrohr nicht so genau berichtigt werden kann als das obere, so brauche ich zum Multipliciren nur das obere Fernrohr, und trage jeden Winkel auf den ganzen Umkreis herum, oder vielmehr ungefähr den ganzen Umkreis in jeden Winkel hinein. Wenn ich so fünf bis sechs Winkel des Umkreises jeden fünf bis sechsmal wiewiederholt habe, so kommt ihre Summe öfters bis auf wenige Secunden an 360°, zuweilen aber ist doch eine halbe Minute Überschuss oder Mangel, je nachdem die Umstände mehr oder weniger günstig sind. Andere Vorzüge übergehe ich und bemerke dagegen, dass mit dem Gebrauch eines solchen Instruments auch einige Nachtheile verbunden sind. Erstens ist die Aufstellung desselben umständlicher,

 und

und die gröſsere Genauigkeit kann auch meiſtens nur durch einen gröſsern Zeitaufwand erhalten werden, denn ein Winkel von etwa 60°, wenn er etwa ſechsmal wiederholt wird, erfordert, wenn nur ein Beobachter allein iſt, eine kleine halbe Stunde. Hiernächſt erfordert es einen ſehr feſten Stand und ſehr ruhige Luft. Auf Kirchthürmen iſt es daher öfters gar nicht zu brauchen, denn mit jedem Tritt den man thut, auch wohl gar durch das Geläute wird es erſchüttert; auch ſind Störungen und andere Zufälle dabey nachtheiliger. Ich hatte einſt das Inſtrument in der Mitte eines Kirchthurms gerade über die Fallthüre geſtellt, ohne letztere zu verſchlieſsen. Als ich im beſten Beobachten war, merkte ich zuerſt Erſchütterungen, hörte bald darauf Fuſstritte unter mir, und mit einemmale wurden die Gegenſtände in dem Fernrohr beweglich, indem durch Öffnung der Fallthüre der eine Fuſs des Inſtruments in Bewegung geſetzt worden war. Eine beynahe vollendete Multiplication ward dadurch verdorben. Ein andermal wurde der Gegenſtand, worauf ich das Verſicherungs-Fernrohr geſtellt hatte, beweglich. Es waren ein Paar weit entfernte, im Felde aufgeſtellte Garben, die jetzt durch einen Menſchen weggeſchleppt wurden.

Was nun die Operationen ſelbſt betrifft, ſo werden ſolche in der Folge mit höherer Genehmigung vielleicht ausführlich mitgetheilt werden. Für jetzt genüge folgendes über die Operation des erſten Sommers. Der gröſste Theil der zwiſchen der Oder und der Elbe gelegenen märkiſchen Provinzen iſt mit zuſammenhängenden, gröſstentheils ſehr geſchickten Dreyecken

ecken überzogen worden. Zur Auswahl der Standpuncte mussten sehr viel erhabene Örter, als Kirchthürme, Berge, Windmühlen, Schlösser u. s. w. bestiegen werden. So sind 83 Kirchthürme bestiegen, oder auch oft in Ermangelung der Leitern zum Theil mühsam und gefährlich erklettert, davon aber nur 64 zu Standpuncten tauglich befunden worden, und wenn man noch genauer und scrupuleuser hätte zu Werke gehen wollen, so wäre es gut gewesen, noch weniger Standpuncte auf Thürmen zu nehmen. Ausser diesen sind 23 Signale oder Standzeichen aufgerichtet worden, wozu die schicklichsten Stellen auszumitteln, oft nicht wenig Mühe, Zeit und Geduld nöthig war,*) so dass im Ganzen 85 Standpuncte genom-

*) Es ist öfters eine anscheinende Kleinigkeit, welche dazu erforderlich ist, die aber eben um deswillen die Geduld am meisten ermüdet. In einer sehr bewachsenen Gegend konnte nur auf einem mit Wald bestandenen Landberge ein Standpunct gewählt werden, und es mussten nach den Gegenständen hin, welche man von hier aus sehen wollte, erst Gestelle durchgehauen werden, welches der Lieut. *von Oesfeld* durch eine glückliche Orientirung sehr gut ins Werk richten liess. In einer andern Gegend, wo der Platz zur Aufrichtung eines Standzeichens durch einen spitzigen Sandhügel fast auf einen Punct beschränkt wurde, konnte das aufgerichtete Standzeichen von einem 1½ Meile entlegenen Thurme nicht gesehen werden. Zwischen beyden lag ein Strich Wald und vor letztern standen einzelne Eichbäume. Nun konnte man von dem Thurme aus sehr gut denjenigen Eichbaum sehen, welcher das Standzeichen verdeckte, und es schien sehr leicht, durch Umhauen dieses Baumes das Stand-

nommen sind, bey denen, bis auf sehr wenige, die Winkelmessungen verrichtet sind. In Summa sind 4036 Winkelmessungen gemacht, und die Winkel der Haupt-Dreyecke mehrentheils multiplicirt worden. Andere Winkel sind mit Sextanten, und zwar verschiedene derselben zu drey bis viermal hinter einander gemessen worden. Von diesen Winkelmessungen sind indess viele nur zur Prüfung und zur Verhütung von Versehen gemacht worden.

Zur Berechnung der Haupt-Dreyecke sind zwey Grundlinien mit eben den Messruthen wie die in Preussen ausgemessen worden, die eine bey der Oder in der Gegend von Frankfurt von 2219,°4, die andere unweit Lenzen von 1315,°7, beyde sind durch eine Haupt-Dreyecksreihe über Berlin, Potsdam, Brandenburg u. s. w. verbunden. Aus der ersten ist die Entfernung zwischen dem Kirthurm in Nauen und dem heil. Geistthurm in Potsdam 7112,°2 und aus der andern dieselbe Entfernung 7113,°1 gefunden worden.

In Berlin ist der Marienthurm zum Standpunct gebraucht worden, da die Sternwarte eines Theils nicht so hoch ist, andern Theils auch von Weitem nicht gut unter der Häusermasse würde erkannt worden seyn, und überdies noch die Errichtung eines besondern Standzeichens u. s. w. erfordert haben würde. Man hätte dabey die Bestimmung der Lage der Mittagslinie erspart, welche nun auf dem Marienthurme vorgenommen werden musste. Herr Professor

Standzeichen sichtbar zu machen. Allein es erforderte einen halben Tag und ein mühsames Signalisiren, ehe man diesen Baum an Ort und Stelle ausmitteln konnte.

Digitized by Google

fessor *Tralles* machte mich, als ich mit diesen Gedanken umging, (welches gerade zur Zeit des Sommer-Solstitiums war) auf eine sehr schöne und einfache Methode aufmerksam, das Azimuth mittelst des Theodoliten zu bestimmen. Da sich nämlich um diese Zeit die Abweichung der Sonne sehr wenig ändert, so wird, wenn man das obere Fernrohr Vor- und Nachmittage auf gleiche Höhen stellt, und man beobachtet die Antritte übereinstimmiger Sonnenränder an den horizontalen und verticalen Faden, so wird die Hälfte des Winkels zwischen den beyden Verticalkreisen, die Lage der Mittagslinie angeben. Man braucht hierzu entweder gar keine oder doch keiner sehr scharf berichtigten Uhr, weil man nämlich nur blos die Correction wegen der etwannigen Veränderung der Abweichung der Sonne während der vor- und nachmittägigen Beobachtung in Rechnung zu bringen hat. Wenn man so z. B. das obere Fernrohr auf eine gewisse schickliche Höhe stellt und den verticalen Faden Vormittags beständig mit den vordern Rand in Berührung hält, bis der obere Rand mit den Horizontalfaden genau in Berührung ist, so ergibt sich die Lage eines Vertical-Kreises. Stellt man nun Nachmittags zur gehörigen Zeit das obere Fernrohr wieder auf die nämliche Höhe und hält den Verticalfaden beständig mit dem hintern Sonnenrad in Berührung, bis der obere Rand wieder den Horizontalfaden berührt, so erhält man die Lage eines Verticalkreises, der mit dem vormittägigen ein gleiches und entgegen gesetztes Azimuth hat. Es ist dabey gar nicht nothwendig, dass das Instrument während der Zeit zwischen der vor- und nach-

mit-

mittägigen Beobachtung unverrückt stehen bleibe, wenn es nur beydemal gehörig waagerecht steht und man beym Absehen von bekannten Puncten ausgeht. Die anzubringende Correction, wenn die Beobachtungen vor oder nach dem Sonnenstillstand gemacht werden, finde ich folgendergestalt: Es sey die Breite des Orts $= \varphi$, die nördl. Abweichung der Sonne Vormittags $= \delta$, Nachmittags $= \delta'$, das vormittägige Azimuth $= A$, das nachmittägige $= A'$ und $A + A' = a$, der nachmittägige Stundenwinkel $= T$, so ist bey zunehmender Abweichung der Sonne $\delta' - \delta = d\delta$ und $da = \frac{d\delta}{\cos\varphi \sin T}$ (wo man statt T die halbe in Bogentheile verwandelte Zwischenzeit der Beobachtungen nehmen kann) und $A = \frac{a}{2} + \frac{da}{2}$. Bey abnehmender Abweich. wird $A = \frac{a}{2} - \frac{da}{2}$. Sollte man sich auf die Höhe h, worauf das obere Fernrohr gestellt worden, lieber verlassen wollen, als auf die Uhr, so kann man die Correction da auch nach folgender Formel berechnen:

$$da = \frac{\cos\delta \, d\delta}{\cos\varphi \sin\frac{a}{2} \cos h}.$$

Es ist nur Schade, dass gerade zu dieser Jahreszeit es selten so ruhige Luft ist, als zu sehr genauen Beobachtungen erforderlich ist. Es ist indess bey gewöhnlichen trigonometrischen Vermessungen, welche nur die Verfertigung einer richtigen Karte zum Zweck haben, bey der Bestimmung des Azimuths keine so gar grosse Schärfe nöthig, denn wenn an einem

einem gewiſſen bekannten Beobachtungsort, deſſen Breite = φ, A das Azimuth eines entfernten Ortes iſt, und es iſt α die in Bogentheilen ausgedrückte Entfernung beyder Örter, ferner φ' die Breite des entfernten Ortes und λ der Längenunterſchied beyder Örter, ſo erhält man folgende beyde Differential-Formeln, welche den Einfluſs eines fehlerhaften Azimuths A auf die geographiſche Lage des entfernten Orts angeben:

$$1)\quad d\varphi' = -\sin\alpha \frac{\cos\varphi}{\cos\varphi'} \sin A\, dA$$

$$2)\quad d\lambda = (\cot A \cos\lambda \sin\lambda - \cos\varphi \sin^2\lambda)\, dA.$$

$d\varphi'$ wird gegen dA immer ſehr klein ſeyn und $d\lambda$ iſt wenigſtens immer kleiner als dA

Bey dieſer Methode, das Azimuth zu beſtimmen, iſt, wenn die Breite des Orts genau genug beſtimmt iſt, kein anderer Fehler zu beſorgen, als derjenige, welcher davon herrührt, wenn die nachmittägige Höhe der vormittägigen nicht genau gleich iſt, welches theils von einem Fehler in der Stellung des Fernrohrs oder des Gradbogens herrühren kann. Wenn h die Höhe iſt, auf welcher das obere Fernrohr geſtellt worden, und dh der Unterſchied der vor- und nachmittägigen Höhe oder der dabey begangene Fehler iſt, ſo erhält man ſehr nahe den Einfluſs dieſes Fehlers auf das Azimuth

$$da = -(\operatorname{tg} h \cot \tfrac{1}{2} a + \operatorname{tg}\varphi \operatorname{cosec} \tfrac{1}{2} a)\, dh$$

welcher alſo, wenn $\varphi > 45°$, immer gröſer als der Fehler dh iſt. Man wird den Einfluſs dieſes Fehlers

eines

eines Theils dadurch vermindern können, dass man so viel wie möglich a = 180° nimmt, hiernächst aber auch durch Vervielfältigung der Beobachtungen an verschiedenen Tagen.

Die Zahl der Haupt-Dreyecke, worin alle drey Winkel gemessen worden, beläuft sich auf 67, die Zahl derjenigen, worin aus mehrern Ursachen einer der Winkel nicht beobachtet werden konnte, beträgt 30 und die Anzahl der Nebendreyecke, wodurch nur innerhalb den Hauptdreyecken liegende Puncte bestimmt werden, ist noch viel gröfser. Da das Netz viel zu leer geworden seyn würde, wenn man sich nur mit Bestimmung der Haupt-Dreyeckspuncte beschäftiget hätte, so war es nöthig, mehrere Zwischenpuncte zu bestimmen, welches indefs nur ein Nebengeschäft ausmachen konnte, denn wenn man hierin alles hätte thun wollen was zu thun möglich gewesen wäre, so würde der Zeitaufwand gar zu grofs gewesen seyn. Es haben sich nämlich häufig Standpuncte gefunden, wo man 50 — 60 Kirchdörfer oder Thürme sehen konnte, die vielen Windmühlen nicht einmal zu rechnen. Nun ist zwar mehrentheils die Angular-Position dieser Gegenstände bey jedem Standpunct bestimmt worden, allein die Namen derselben mit Gewissheit auszumachen, würde bey einem guten Theil derselben äufserst schwierig und langwierig gewesen seyn. Die Ortsbewohner wufsten gemeiniglich nur die nahe herum liegenden Dörfer und Örter anzugeben, die entfernten kannten sie nicht oder benannten sie unrichtig.*) Durch Karten war dieses

*) An einem Orte hatte man mir den Musikmeister des Orts

dieses auch nicht auszumitteln, denn wenn sie dazu schon genau genug wären, so würde diese Vermessungs-Operation ziemlich überflüssig seyn! Man musste daher in Hinsicht der Ausmittelung der Namen entfernter Gegenstände, es darauf ankommen lassen, welche von ihnen man während den Bereisungen von einem Standpunct zum andern selbst würde kennen lernen. Manches hat sich in diesem Stücke erst bey den geographischen Operationen ausgemittelt.

Wenn es in weit aussehenden Geschäften eine höchst angenehme Sache ist zu bemerken, wie man nach und nach vorwärts rückt und wenn es sehr befriedigend ist, die Hindernisse durch eigene Anstrengung ohne fremde Mitwirkung (die immer langsam ist) zu überwinden, so muss man dieses Vergnügen bey dergleichen Vermessungsgeschätten sehr häufig entbehren. Da stellen sich so viele ganz unerwartete Verzögerungen ein, dass man bey Vernachlässigung der nöthigen Zeit die Rechnung gemeiniglich ohne den Wirth macht. Bey der Besteigung der Thürme fehlt bald dieses bald jenes, ehe man seine Person und die nöthigen Instrumente so hoch hinauf bringen kann, als es nöthig ist. Da ist bald ein Schlüssel zu dieser oder jener Thüre verloren oder vergessen, da fehlt es bald an einer Leiter um hinauf steigen zu können, oder an einer Leine, um die Instrumente hinauf zu zie-

Orts mit auf den Thurm gegeben, der gewiss alle sichtbaren Ortschaften kennen sollte, weil er eines Theils oft auf dem Thurme mit seinen Gesellen bläst, theils auch die benachbarten Ortschaften oft besuchte. Er hatte aber fast nur zwey Namen für eine grosse Menge Oerter.

ziehen, da kann bald diese bald jene Lücke nicht geöffnet werden, da hindern bald die Glocken sich selbst oder das Instrument in die erforderliche Lage zu bringen; da fehlt es bald an einem der Gegend kundigen Begleiter, da ist auch wohl einmal ein Stück von den sehr zusammen gesetzten Apparat, an Instrumenten, Karten, Journalen u. s. w. vergessen, oder es ist bald dieses bald jenes nicht so wie es zu genauen Messungen erforderlich ist, und es ist leicht einzusehen, dass manchmal viel Zeit hingeht ehe alles so eingerichtet ist, dass man wirklich die Beobachtungen anfangen kann, und man muss froh seyn, wenn während dieser Vorbereitungen nicht günstige Zeitpuncte verloren gehen. Zuweilen ist das Aufklimmen bis zur höchsten Durchsicht, so schwierig und selbst gefährlich, dass einem niemand folgen oder Handreichung dabey leisten will, nicht zu gedenken, dass man sich dabey öfters durch enge Zwischenräume innerhalb des Gebälkes in ängstlichen Stellungen fort drehen und winden und die Hände gewissermassen mit als Füsse brauchen muss, auch dabey öfters durch vielerley Arten von Schmutz, als Taubenmist und Eulennester sich durchzuarbeiten genöthiget ist. Auch selbst auf bequemen Thürmen habe ich manchmal eine ganze Weile probiren müssen, wo das Instrument zweckmäsig aufzustellen sey, weil bald dieser bald jener entfernte und zu beobachtende Gegenstand durch die Säulen oder Ständer der Durchsicht oder Laterne gedeckt wurde.

Bey dem Aufrichten der Signale oder Standzeichen, wenn schon alles gehörig bestellt worden, fehlt

fehlt es doch bald an Leuten, bald an Werkzeugen, bald an Zubehör, und muſs erſt vom Weitem auch wohl von verſchiedenen Orten her zuſammen gebracht werden, ſo daſs auch hierbey viel unvorhergeſehene Verzögerungen entſtehen.

Die bedeutendſte Verzögerung iſt indeſs durch die im Ganzen genommen ungünſtige Witterung verurſacht worden; ſo ſchön ſie auch dem Anſchein nach geweſen iſt. Zwey Beſchaffenheiten der Atmoſphäre, nämlich Wind und Höhenrauch oder dunſtiger Horizont, auch wohl Sonnennebel genannt; öfters auch beyde zuſammen, haben den Beobachtern aufs äuſserſte zugeſetzt. In den hohen Standorten, welche man doch zu den Beobachtungen durchaus wählen muſs, herrſcht nämlich faſt ein beſtändiger Wind, wenn es gleich unten auf der Fläche faſt ganz ruhig iſt. Dieſer Wind iſt zuweilen ſo heftig, daſs er die Inſtrumente in eine zitternde Bewegung verſetzt, welches keine erträgliche Meſſungen geſtattet, ja zuweilen, beſonders im Frühjahr und Herbſt, kann ſich der Beobachter kaum auf den Beinen erhalten, er kann kein Journal, keine Karte auseinander ſchlagen, ja zuweilen kaum die Augen und die Sprache recht brauchen. Auf den Thürmen haben die Beobachter öfters mit anhaltendem ſtarken Zugwinde zu kämpfen gehabt und haben nichts anfangen können, ehe ſie ſich nicht gegen die Windſeite durch Vorſtellung von Brettern oder Ausſpannung von Planen und Tüchern geſchützt hatten. Auf Bergen findet ſich der ſogenannte Bergwind, und gegen dieſen haben ſich die Beobachter nicht anders als durch Vorſtellung von Bretern zu ſchützen vermocht,

mocht, welche, da wo es nöthig war, so viel auseinander gerückt wurden, dass man nur eben eine Durchsicht erhielt. Oft war es besonders auf Thürmen nicht wohl thunlich oder wenigstens sehr umständlich, dergleichen Schutzwehren anzubringen, und ein blosser Handschirm wollte nicht genügen. Dazu kamen dann auch öfters sich ergiessende Regenwolken, welche bald diesen bald jenen Theil des Horizonts und bald den Beobachter selbst einhüllten, so dass er kaum Zeit hatte, seine Instrumente über die Seite zu bringen. Wenn es nun hingegen ganz windstille ist, so findet an so hohen Örtern im Sommer gemeiniglich eine unerträgliche Hitze statt, welche in der Fläche wo man mehr unter Schatten ist, lange nicht so beschwerlich fällt.

Das zweyte grosse Hinderniss von Seiten der Atmosphäre war der Höhenrauch, welcher sich im Herbste, nachdem der Regen so lange ausgeblieben war, einstellte, und zwey Monate lang fast unaufhörlich fortwährte. Vermöge dieser Lufterscheinung war bey dem schönsten und heitersten Wetter der Horizont mit einem Rauch oder Nebel bedeckt, wodurch die Gegenstände, welche über eine Meile entfernt lagen, undeutlich und wie zerflossen erschienen und weitere ganz unsichtbar blieben. Nur zwischen zwey und drey Uhr pflegte es zuweilen helle genug zu werden, um die entfernten Gegenstände sehen zu können. Er herrschte mehr oder weniger auch im Sommer und vermehrt wahrscheinlich die Horizontal-Refraction beträchtlich; denn als ich an einem sehr heissen Sommertage bey dunstigem Horizont ein Paar nahe an fünf Meilen entfernte und über

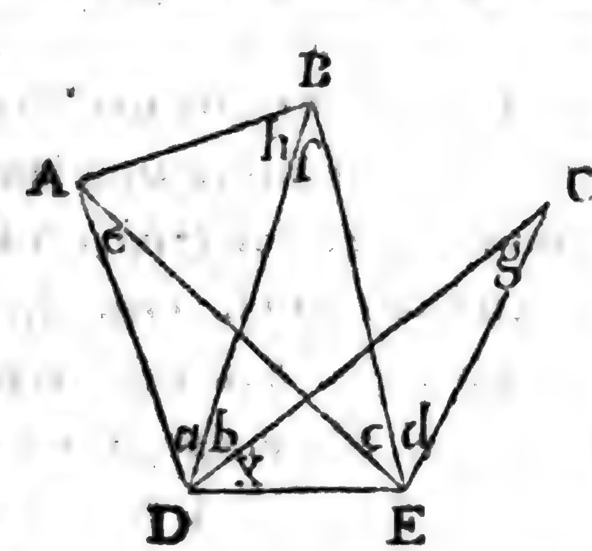
über dem nähern Horizont hoch hervorragende Stadtthürme beobachtet hatte, waren ſie am andern Tage, nachdem ſich während der Nacht ein Gewitterregen eingeſtellt hatte, bey klarer Luft faſt gar nicht zu ſehen und ich würde ſie bey dem Umlauf mit dem obern Fernrohr (*Sweeping*) gewiſs gar nicht gefunden haben, hätte ich ſie nicht vorher ſchon beobachtet gehabt.

Hierzu geſellten ſich nun im Monat October noch dicke Nebel, welche gemeiniglich bis 10 Uhr anhielten und zuletzt noch kleine und groſse Sturmwinde, ſo daſs der Theodolit faſt gar nicht mehr gebraucht, ſondern höchſtens nur mit den Sextanten operirt werden konnte. Das häufige und lange Warten auf günſtige Zeitmomente, der lange ausgebliebene Regen, der ſich endlich auch einſtellte und eine lange Dauer vermuthen lieſs, Stürme, wovon einer eine über 4′ tief in die Erde eingegrabene Pyramide umgeworfen hatte, und dergl. Umſtände mehr, nöthigten die Operation für dieſes Jahr einzuſtellen.

Ich führe dieſe verzögernde Hinderniſſe hier an, weil dergleichen Vermeſſungs-Operationen, wenn man ſie nach den gedruckten Verfahrungsarten dazu beurtheilt, ein ſo gar behagliches und leichtes Anſehen haben.

Im Ganzen genommen haben ſich in den Marken die Dreyecke, wegen der vielen hohen Thürme und anderer hohen Örter, welche eine weite Ausſicht gewähren, leicht ausmitteln laſſen, und es haben immer ſehr geſchickte Dreyecke mit einander verbunden werden können. Es würde indeſſen immer

mer eine Vervollkommnung der practischen Geometrie seyn, wenn man durch blosse Winkelmessungen, welche bey verschiedenen Standpuncten gemacht worden sind und welche nicht hinreichen, die Standpuncte durch bestimmte Dreyecke zu verbinden, die respective Lage dieser Standpuncte bestimmen könnte. Von dieser Art ist auch folgender Fall, welcher mit der *Lambert*'schen Aufgabe, wodurch 6 Puncte ihrer respectiven Lage nach bestimmt werden, obschon die Visirlinien nicht zu Dreyecken verbunden werden können, grosse Ähnlichkeit hat.



Es sind nämlich 5 Puncte A, B, C, D, E, bey denen man nur die Winkel a, b, c, d, e, f, g und h messen kann. E C ist eine bekannte Entfernung und man verlangt nun die Lage und Entfernung aller übrigen Puncte. Es würde zu beschwerlich seyn, wenn man z. B. die Linie AB willkührlich annehmen, daraus die Entfernung E C berechnen, mit ihren wirklichen Maass vergleichen, und dann nach der Verhältniss-Rechnung rückwärts, die wirkliche Länge aller Linien wie AD, AE, DB u. s. w. bestimmen wollte. Der trigonometrische Calcul aber gibt für den Winkel x folgende Formel:

$$\tang x = \frac{\sin f \sin (h + f + c) \sin (a + b) - \sin e \sin b \sin (h + f)}{\sin e \sin (h + f) \cos b - \sin f \sin (h + f + c) \cos (a + b)}$$

wodurch sogleich alles übrige durch Dreyecke berechnet werden kann. Es ergeben sich übrigens bey dieser

dieſer Aufgabe über die Richtigkeit der gemeſſenen Winkel einige Prüfungen.

Da bey dieſen Vermeſſungen die baldige Ausmeſſung eines trigonometriſchen Netzes vorzüglich Zweck war, ſo konnten die unmittelbaren geographiſchen Ortsbeſtimmungen nur als ein untergeordnetes Hülfsmittel betrachtet werden. Überdem zeigte es ſich bald, daſs ſehr ſchöne Dreyecksverbindungen würden zu Stande gebracht werden können, und da man dabey von einem ſeiner geographiſchen Lage nach bekannten Puncte, nämlich von Berlin aus ging, und das Azimuth daſelbſt genau genug beſtimmt war, auch ſchon im Jahre 1804 in Potsdam der Azimuthalwinkel des Marienthurms in Berlin beſtimmt war (*Mon. Corr.* 1804) ſo konnte die geographiſche Lage aller trigonometriſchen Standpuncte weit genauer aus dieſen Stücken berechnet als durch unmittelbare Beobachtungen gefunden werden. Demnach ſind nur bey einigen entfernt liegenden trigonometriſchen Standpuncten als z. B. in Seelow, Eldenburg, Tangermünde, Werbelow, einem Dorf in der Nähe von Paſewalk, unmittelbare und zwar gröſstentheils nur Breiten-Beobachtungen angeſtellt worden, welche mit den Reſultaten aus den trigonometriſchen Meſſungen gut übereinſtimmten. Auch fanden ſich ſchon die Breitenbeſtimmungen des Herrn Geheimen Raths *Piſtor*, welche, da wo die Beobachtungsörter nahe zuſammen liegen, ſehr gut mit denen von mir berechneten Breiten übereinſtimmen. Folgende Zuſammenſtellung zeigt dieſs:

Örter

Örter	Von H. *Pistor* beobachtete Breiten			Von mir berechnete Breite		
Tangermünde	52°	32′	44,″5	52°	32′	43″
Lenzen	53	5	50,25	53	5	33
Stettin	53	25	36	53	25	53
Fehrbellin	52	48	48	52	49	1

Eben so ergibt sich für den Domthurm von Magdeburg, den man sehr weit sehen kann

	nach den Beobacht. von *Kühnemann* von 1803			nach meinen trigometrischen Berechnungen		
Länge	29°	18′	31″	29°	16′	50″
Breite	52	8	4	52	7	40

wo die Länge aber nicht zum Besten übereinstimmt.

In dem Dorfe Werbelow habe ich die Bedeckung des Aldebaran vom Monde beobachtet. Da ich aber wegen eines Druckfehlers in dem astronomischen Jahrbuche nicht darauf vorbereitet war, so ist die Zeitbestimmung unsicher. Es war am 18. Sept. ungefähr eine halbe Stunde vor der Bedeckung, als ich den Aldebaran bey der Mondscheibe erblickte; ich schickte mich gleich zur Beobachtung an, und erhielt die Zeitmomente des Ein- und Austritts nach meinem Chronometer mit einer 50maligen Vergrösserung ganz vortrefflich. Um aber die astronomische Zeit zu erhalten, beobachtete ich am 19. und 20. correspondirende Sonnenhöhen, und hieraus fand ich folgende Bestimmungsstücke:

Ein-

Eintritt nach wahrer Zeit 11ʰ 1′ 42,″3 *)
Austritt 11 58 27, 7

Es ist aber schon schlimm, dass ich rückwärts auf den Gang der Uhr habe schliessen müssen, die an dem Tage der Beobachtung die Reise gemacht, an beyden folgenden Tagen aber geruhet hat. Hätte ich nur die Figur im Jahrbuche angesehen, so würde ich mich früher angeschickt und eine bessere Zeitbestimmung erhalten haben. Uebrigens habe ich die Breite dieses Orts unmittelbar durch beobachtete Sonnenhöhen bestimmt auf 53° 27′ 44,″7, trigonometrisch berechnet auf 53° 27′ 28,″7 und die Länge auf 31° 31′ 25″. Wenn die Länge, welche sich aus

*) Ich habe diese Beobachtung in Rechnung genommen und daraus folgendes Resultat erhalten:

☌ aus dem Eintritt 12ʰ 13′ 17,″3 — 0,″662 d. B
☌ aus dem Austritt 12 13 6, 0 + 0, 854 d. B

hiernach

wahre ☌ 12ʰ 13′ 12″ M. Z. in Werbelow.

Dies mit der von mir für Seeberg berechneten ☌ (*Mon. Corr.* B. XXII. S. 528) verglichen, gibt Werbelow östlich von Seeberg = 12′ 28,″8. Aus *Textors* trigonometrischer Bestimmung folgt 12′ 30,″7: eine Uebereinstimmung, welche nicht schöner gewünscht werden könnte. Wir können bey dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die Berechnung aller Textorschen Beobachtungen wahre Freude macht, da man sicher ist, allemal brauchbare Resultate daraus zu erhalten.

v. L.

Digitized by Google

aus der Berechnung der Conjunction ergibt, nicht gut damit übereinſtimmt, ſo liegt es blos an der Uhr. In einem Lande, was man nur erſt anfängt en gros geographiſch kennen zu lernen, würde dieſe Beobachtung immer ſchon zu einer approximirten Poſition hinlänglich ſeyn. Bey den in Rede ſtehenden Gegenden aber kann man die aſtronomiſchen Poſitions-Beſtimmungen nicht ſo im Lauf abfertigen.

XIII.

Digitized by Google

XIII.

Noch einige Bemerkungen über die Vorſtellung der Alten von der Bewegung der Erde.

Von Herrn. Director *Schaubach.*

Herr *Ideler* hat in ſeiner letzten, allen Freunden der Aſtronomie und Literatur überhaupt intereſſanten Schrift "*Über das Verhältniſs des Copernicus zum Alterthum*" (ſ. *M. C. Januar*-Heft S. 79 u. f.) *Copernicus* Verdienſte gegen die Alten in Schutz genommen, welchen die übereinſtimmende Meinung der Neueren einen groſsen Theil der einfachen Darſtellung zuſchreibt, wodurch ſich *Copernicus* unſterblich gemacht hat. Das Reſultat der Schrift iſt, "daſs er denſelben höchſtens die rohe Idee verdan-"ke". Daſſelbe habe ich in meiner Geſchichte der Aſtronomie bis auf *Eratoſthenes* behauptet. In dem aber, was den Alten eigentlich angehöre, ſind wir noch verſchiedner Meinung, beſonders in Anſehung *Ariſtarchs*. Auf die Möglichkeit, daſs die Bewegung des Himmels als ſcheinbar angenommen und aus der Bewegung der Erde erklärt werden könne, konnte man durch die Geſetze der Mechanik und a priori leicht geführt werden. Die Hauptfrage iſt aber: Was lehrte die Erfahrung? Was läſst ſich von dem

dem Zeitalter erwarten? Der geniale Kopf erhebt sich zwar über dasselbe, sobald sich aber seine Ideen nicht an vorhandene Kenntnisse anschliessen, dieselbe berichtigen und zu Fortschritten in der Wissenschaft Veranlassung geben, hat man ein Recht, die vorhandenen Nachrichten in Zweifel zu ziehen, besonders wenn dieselben so widersprechend und fragmentarisch sind, wie hier, oder wenn sie von Schriftstellern herkommen, welche entweder zu entfernt lebten, oder gar keine Einsicht in die Wissenschaft hatten. Wo also Wahrscheinlichkeiten gegen Wahrscheinlichkeiten abzuwägen sind, darf der Geschichtschreiber den Gesichtspunct nie aus den Augen lassen, welchen Herr *I.* in seiner Schrift angibt (*Mon. Corr.* S. 88)

"dass auch die grössten, dem Anschein nach ihr "Zeitalter beherrschenden Geister, alle mehr oder "minder ein Product ihres Zeitalters sind."

Aus diesem Standpuncte bin ich bey allen meinen Untersuchungen ausgegangen. So fand ich in den Lehren der *Pythagoräer* Gründe ihrer Metaphysik und Consequenz. Nicht so bey *Aristarch* dem Mathematiker, welcher für sein Zeitalter ganz isolirt dasteht, wenn er wirklich behauptet hat, dass sich die Erde bewege, und dass ihre jährliche Bahn gegen den Fixstern-Himmel, wie ein Punct zu betrachten sey. Nichts spricht für diese Behauptung, als *Archimeds* Worte (*Mon. Corr.* S. 86), die freylich allein genommen, auf die Vermuthung führen können, in welchen aber schon das zweydeutige wiederholte ὑποτιθημι Bedenken erregt, welches, so viel ich mich erinnere, nirgends vorkömmt, wo Meinun-

nungen der Philosophen angeführt werden, und das auch *Plutarch in Quaest. Platon.* blos bey *Aristarch's* Worten wieder gebraucht, wo es also wahrscheinlich wird, dass spätere Schriftsteller sich an *Archimed* gehalten haben, oder dass man den Ausdruck in *Aristarchs* Sätzen selbst fand. Dagegen schliesst sich *Aristarch's* noch vorhandene Schrift über die Gröfse und Entfernung des Mondes von der Sonne sehr gut an sein Zeitalter an, und ich kann mich unmöglich überzeugen, dass ein Mann, welcher hier behauptet, die Erde habe zu der Mondbahn sogar, *centri rationem* (κεντρου λογον), dort die Erdbahn für einen Punct in mathematischer Bedeutung werde gehalten haben. Die Vergleichung beyder Stellen, also verbunden mit den Kenntnissen des Zeitalters bestimmte mich, *Archimed's* Erklärung, welcher unstreitig für den competentesten Richter gehalten werden muss, als die richtigere anzunehmen, dass *Aristarch* nichts habe sagen wollen als: Wie sich die Erde zur jährlichen Sonnen- oder Erdbahn verhält, (die Grenze der Welt nach frühern Philosophemen), so verhält sich diese zur Fixsternen-Sphäre; dass also hier blos von Verhältnissen aber nicht des Unendlichen zum Endlichen, nochweniger von astronomischen Wahrheiten die Rede sey. Zu dieser Erklärung stimmt ὑποτιθημι recht gut. *Archimed* verbessert *Aristarchs* Erklärung nach seinen verfeinerten Einsichten, statt dass er, wenn *Aristarch* Gründe zu einem genauern Systeme gehabt hätte, mit allen denkenden Köpfen der spätern Zeit, *Hipparch*, *Ptolemäus* u. a. Rückschritte gethan haben würde. Dieses läfst sich nicht gut denken, da die Unvollkommen-

Digitized by Google

menheiten nicht nur der Mechanik und Astronomie, sondern auch der Arithmetik und Geometrie, mit welchen die letzten zu kämpfen hatten, bey *Aristarch* noch weit gröfser waren. Wer also sich nicht von diesen Gründen überzeugen könnte, der müßte annehmen, dafs *Aristarch* hier nicht von mathematischen Untersuchungen, sondern von Philosophemen ausgegangen sey und die Lehrsätze der Pythagoräer modificirt habe, so scheinen ihn der Stoiker *Cleanthes*, *Plutarch* und *Sextus Empiricus* verstanden zu haben. Wie unbestimmt aber deren Zeugnisse sind, sieht man schon daraus, dafs der eine von der täglichen, der andere von der jährlichen Bewegung der Erde spricht.*) Dies ist auch der Fall bey den Schriftstellern, welche die Philosophemen der Pythagoräer anführen. Nirgends ist von einer doppelten Bewegung der Erde die Rede, sondern bald von der einen, bald von der andern, so viel ich mich erinnere genauer genommen, sind alle Stellen so ausgedrückt, dafs man sie entweder für die tägliche oder für die jährliche Bewegung nimmt, im Grunde aber müssen dieselben so erklärt werden, wie ich sie in meiner Geschichte der Astronomie dargestellt habe. Um das Centralfeuer wird nämlich die Erde in ihrem Kreise feststehend täglich einmal geschleudert. Eben so die Gegenerde, wahrscheinlich in derselben Zeit; der Mond in 27 Tagen, die Sonne in einem Jahre, die übrigen Planeten in ihren beständigen Umlaufszeiten. Der Fixstern-Himmel war zwar ebenfalls eine Sphäre, aber fest stehend, weil alle andere Bewegun-

*) S. Herrn *I.* Schrift S. 37.

Digitized by Google

gungen, bis auf die rückläufige der Planeten ſchon erklärt waren und man bey der Entſtehung dieſer Syſteme noch keine andere Bewegung weiter kannte. So iſt auch die Stelle *Plutarch de pl. ph.* III 13, welche Herr *J.* von *Heraclides Ponticus* Meinung anführt, zu verſtehen, daſs die Erde von Abend nach Morgen herum geführt werde τροχου δικην ενζωνισμενην, die Herr *J.* (S. 25) mit Recht für verdorben erklärt, und dafür *Euſebius* (*Praep. ev. XV* 58) Veränderung derſelben εν αξονι στρεφομενην vorzieht. Das letzte halte ich für eine bloſse Erklärung, und glaube, daſs in ενζωνισμενην ein Participium von ζωννυω, ſo wie in δικη δινῃ verborgen ſey. Doch iſt hier nicht der Ort zu kritiſchen Conjecturen. Der Sinn wäre ſonach: *Die Erde wird täglich in einem Wirbel getrieben, feſt gehalten* (Dieſe Erklärung geſtattet der Sprachgebrauch von ζωννυω) *in ihrem Kreiſe.*

Was nun aber den Begriff von einem unendlichen Raum (απειρον) überhaupt betrifft, ſo kann man wohl nicht läugnen, daſs die alten griechiſchen Philoſophen in ihren metaphyſiſchen Unterſuchungen bald auf denſelben gekommen ſind, und nach der Natur des menſchlichen Geiſtes darauf kommen muſsten. Ganz anders verhielt es ſich mit Verhältniſſen und mathematiſchen Begriffen. Hier wichen ſie dem Unendlichen, vorzüglich durch ihre unvollkommene Arithmetik veranlaſst, aus, ſo viel ſie konnten. Bey der Vorſtellung von einer feſten Himmelskugel war dieſes immer der Fall, überall lagen beſtimmte endliche Verhältniſſe zum Grunde, wie nach *Archimeds* Worten, auch bey *Ariſtarchs* Vorſtellung. Beyſpiele und

Digitized by Google

und Gründe mag ich hier aus meiner Schrift nicht wiederholen. Der Gang der Wissenschaft bleibt übrigens derselbe, wie ich ihn dort angegeben habe, man mag bey *Aristarchs* Behauptungen, wo es aus Mangel an bestimmten Nachrichten bey der Wahrscheinlichkeit bleiben muss, von meinen Gründen überzeugt seyn oder nicht.

Digitized by Google

XIV.

Carte réduite de la mer Méditerranée et de la mer Noire,

dédiée et présentée

a S. M. l'Empereur et Roi

par

P. Lapie, Ingr. Géogr.

Cette Carte a été dressée d'après les déterminations astronomiques les plus récentes sur les meilleures cartes marines et terrestres, remarques des Pilotes et journaux de navigation. Par J. A. B. Rizzi-Zannoni, Géographe de Sa Majesté Sicilienne, et P. Lapie, Capitain Ingenieur Géogr. Français. 1808. à Paris, chez J. S. Gravier, Libraire Editeur propriétaire, Quai des Augustins Nro. 55. Gravée par P. A. F. Tardieu etc.

Der Strich unseres Erdballs, welchen wir unter dem Namen des mittelländischen Meeres begreifen, mit Einschluss aller seiner mit ihm verbundenen Gewässer — dieser Mittelpunct des Handels der Vorzeit, noch immer das belebteste Meer des alten Continents — hat von jeher die Aufmerksamkeit sowohl aller der Staaten, die eine Marine auf demselben zu halten genöthiget waren, als auch der Gelehrten und

und Geographen auf sich gezogen. Es wird hier nicht am unrechten Orte, und für diejenigen so weitläuftigere Werke nachzulesen weder Zeit noch Gelegenheit haben, hoffentlich nicht uninteressant seyn, eine kurze geschichtliche Übersicht über die mancherley graphischen Darstellungs-Versuche dieses Meeres und seiner wichtigsten Theile von den ältesten Zeiten her, wo die Geographie noch in ihrer Wiege lag, bis zu unserer Aere mitzutheilen. Sie ist bis zur Entdeckung des neuen Continents mit der Geschichte der Landkarten überhaupt aufs engste verbunden; ja fast eine und dieselbe, da auf jeder Vorstellung der Alten Griechenland, Ialien und Kleinasien mit allen ihren Meeren aus der sehr begreiflichen Ursache, dass sie sich eben so wie die Chinesen, als den Mittelpunct der ganzen Welt dachten, den Haupttheil ausmachte.

Für die ersten Versuche, und wohl auch zugleich für die ersten im Landkartenwesen überhaupt, kann man ohnstreitig die geographischen Tafeln des Königs *Sesostris* halten, die er — nach dem Berichte des *Apollonius Rhodius*, der um das Jahr 242 vor unserer christlichen Zeitrechnung in Alexandrien lebte, und des *Dionysius Alexandrinus*, ebenfalls eines alexandrinischen Gelehrten im Dienste des Kaisers *August*, welche beyde aus der dasigen Bibliothek ausreichende Wissenschaft davon haben konnten — über seine Expeditionen und Märsche sehr genaue Tafeln von Land und Meer ätzen und den mit ihm in Bündniss stehenden Scythen überliess. Ausserdem, dass sie von Metall gewesen seyn müssen, lässt sich aus Mangel an genauern Nachrichten

über

über ihre Zeichnungsart und sonstige äusserliche Form nichts bestimmen. *Herodots* Äusserung (II. Buch) dass zu seiner Zeit noch Säulen (ϛῆλαι) die *Sesostris* durchs ganze Reich (κατὰ χώραν) hatte setzen lassen, unbeschädigt vorhanden gewesen, kann nur von blossen Meilensäulen verstanden werden, auf die Art, wie sie im Königreich Sachsen seit 100 Jahren eingeführet sind. Es läst sich denken, dass die Phönicier, das unternehmendste aller Völker der Vorzeit zur See, die Schifffahrtskunde auf eine höhere Stufe gebracht, somit jenen Tafeln zum Gebrauch bey ihren Unternehmungen auch eine weit bessere Einrichtung gegeben. Bekanntermassen holten die Griechen durch ihre vielgereisten Weltweisen ihre Cultur von den Aegyptiern und Phöniciern, also wahrscheinlich auch von letztern die Kunst, solche Tafeln zu verfertigen, und ihren Gebrauch, den man zuerst bey den Argonauten wahrnimmt. Denn *Appollonius Rhodius*, der schon etwas bestimmter davon spricht, schreibt diesen Helden (Lib. IV. v. 279 seiner Argonauticorum) den Besitz von geschriebenen (gezeichneten, gemalten) Tafeln ihrer Vorfahren (γράπτυς πατέρων ἑθεν εἰρύονται Κύρβιας) zu, worauf *alle Wege* und *Grenzen* zu Land und Meer gestanden. Solche Tafeln nannten *Herodot* und *Aelian* auch πινάκας. Etwas späterhin soll nach dem Zeugniss des *Diogenes Laërtius* (P. II. n. 2) *Anaximander*, des *Thales* Verwandter und Schüler, der erste gewesen seyn, der eine Sphäre über seinen Entwurf von Land und Meer gezogen habe. Was man sich auch unter dieser Sphäre vorstellen mag, so läst sie sich doch ohne irgend eine Eintheilung, d. h. ohne Meridiane und Paral-

Parallelen nicht denken; und wenn dieses richtig ist, so wäre er der erste Erfinder der Karten-Projectionen. Diese Art Entwürfe nannten die Griechen *sphärographische*, jene aber *pinographische*. Von der ersten Art mochte wohl die seyn, die *Alexander* im Tempel des Jupiter Ammon hatte aufhängen lassen, worauf alle Länder der ganzen Welt *nach ihrer Lage* aufgetragen gewesen seyn sollen. Allein weder die Griechen noch nachher die Römer, scheinen von dieser Gattung allgemeinen Gebrauch gemacht zu haben. Desto gemeiner waren die von der zweyten Art; die griechischen Weltweisen hingen sie in ihren Hörsälen zur Erläuterung ihrer Vorträge oder auch als wissenschaftliche Zierde auf. Eine solche scheint es auch gewesen zu seyn, die der Beherrscher von Miletus, *Aristagoras*, dem spartanischen König *Cleomenes* vorwies, um ihn zum Krieg wider den *Darius* zu reizen, und welche *Kleinasien*, *Armenien* und den Theil des *mittelländischen Meeres*, wo *Cypern* liegt, vorstellte, (*Herodot.* Lib. V.) Auch die gelehrten Römer hatten in ihren Museen und Prachtgebäuden dergleichen Tafeln hängen, wie verschiedene Stellen aus den römischen Schriftstellern beweisen. *Cato* und *Varro de re rust.* gedenken einer solchen, worauf *Italien* gemahlt war. *Propertius* L. IV. ep. 3 läfst eine Dame aus solchen Tafeln Geographie lernen. Doch scheinen erst die Römer sie zum täglichen Gebrauch bequemer eingerichtet und transportablere Materie z. B. Pergament dazu genommen zu haben. Denn man lieset erst beym *Suetonius* im Leben *Domitians*, dafs *Pomposianus* einen auf Pergament gezeichneten Erdkreis besessen habe.

habe. Dieſe pergamentnen, in der Geſtalt langer ſchmaler Streifen (σφενδόνη, ein Franenzimmergürtel) ohne alle Anwendung irgend eines Maaſsſtabes dauerten bis zu *Theodoſius* des Groſsen und noch weiter hinaus. In der alexandriniſchen Bibliothek lagen eine groſse Menge geographiſcher Schriften, Entwürfe und Verſuche von dort angeſtellten und andern Gelehrten. Schon *Eratoſthenes*, um das 170ſte Jahr vor der chriſtl. Zeitrechnung oberſter Bibliothecar, ſuchte ſie zu ſammeln, zu vereinigen, und zu berichtigen, gab ein groſses, obgleich verloren gegangenes Werk darüber heraus, und erwarb ſich bey ſeinen Lebzeiten den Namen des gröſsten Geographen, nach ſeinem Tode aber den eines *Plagiarius*, weil er fremde Erfindungen und Arbeiten für die ſeinigen ausgegeben hatte. An den mathematiſchen Theil der Geographie ſcheint er ſich nicht gemacht zu haben, obgleich ſchon damals Entwürfe und Verſuche dieſer Art unter ſeinen Sammlungen geweſen ſeyn müſſen; denn *Hipparchus*, deſſen Projectionen *Ptolemäus* nach der Zeit benützte, war ſein Zeitgenoſſe, von dem *Perrault* in ſeiner Parallele *des anciens et des modernes* Tom. IV. p. 23 rühmt: Er ſey der erſte unter den alten Aſtronomen geweſen, der recht verſtanden habe, was die Aſtronomie ſey. Dennoch dauerte es noch volle 300 Jahre, ehe ſich ein Mann fand, der die Projectionen beſonders und als einen der wichtigſten Theile des Kartenweſens zweckmäſsiger behandelte, und daſſelbe dadurch gemeinnütziger machte. Dies war denn der berühmte *Claudius Ptolemäus* zu Alexandrien in der erſten Hälfte des zweyten Jahrhunderts nach C. G. zur Zeit der

Kaiſer

Digitized by Google

Kaiser *Hadrian* und *Antonius Pius*, welcher die Resultate seines Nachdenkens darüber in seiner *Geographie* der Welt vorlegte. Diesem, eigentlich aus der kurz vorher erschienen Geographie des *Marinus Tyrius* gezogenen, aber mit seinen eigenen Zusätzen, Berichtigungen, astronomischen Beobachtungen und Projections-Verbesserungen bereicherten Werke waren keine *graphischen* Ausführungen beygefügt; wiederum erst 300 Jahre später, im fünften Jahrhundert, unternahm es ein andrer Alexandriner, *Agathodämon*, die Karten dazu streng nach dem Sinn der Ptolemäischen Vorschrift zu entwerfen, welche man denn für die ersten der Natur gemäßsen, nach einem geographischen Netz gemachten Abbildungen von Land und Meer, sowohl überhaupt, als auch insbesondere vom mittelländischen Meere, als den Hauptheil der damals bekannten Welt, zu halten hat, und durch welche der geläutertere Begriff von der Figuration unserer Erdoberfläche zuerst unter die Leute gekommen ist. Sie bestehen in folgenden:

1) Eine Karte von der ganzen (damals bekannten) Erde. Auf dieser ist das Netz ausgezogen und graduirt. 0° Länge fängt sich von den glücklichen Inseln an; und die Breite geht südlich bis zu 20° und nördlich bis zum 60° 3';
2) Spanien;
3) Frankreich;
4) Ober- und Mittel-Italien;
5) Ganz Italien;
6) Sicilien und Sardinien;
7) Ober-Griechenland;

8) Unter-

8) Unter-Griechenland;
9) Küfte von Afrika, ohngefähr bis Algier;
10) Dieselbe von Algier bis etwa Tunis;
11) Libyen;
12) Aegypten;
13) Die ganze Küfte von Afrika;
14) Klein-Asien;
15) Syrien.

Diese letztern vierzehn Karten find blos graduirt, ohne dafs das Netz ausgezogen wäre. Das ältefte Denkmal des Alterthums in diefer Kunft ift die fogenannte *Peutingerfche Tafel* oder Membrane, welche *Theodofius* der grofse im Jahre 393 hauptfächlich zu militärifchem Gebrauch aus vielen andern itinerarifchen Tafeln verfertigen liefs, obfchon in der gemeinen weit unvollkommneren Form eines Gürtels von 21¼ Wiener Fufs Länge und 1 Fufs dergl. Breite, worauf das ganze damalige römifche Reich mit den meiften feiner Städte, Lagern, Villen, Bädern, Hauptflüffen und Meeren, folglich auch das ganze mittelländifche Meer mit feinen Nebengewäffern und Küften fo gezeichnet ift, dafs die drey Städte *Rom*, *Conftantinopel* und *Antiochia* auf einem Throne mit Zepter und Diadem fitzende Figuren, beträchtlichere Städte Häufergruppen mit Thürmen, minderbeträchtliche Villen und Bäder dergleichen ohne Thürme vorftellen, zwifchen den Städten die Wege durch rothe Linien mit Beyfetzung der Meilenzahl in römifcher Zahlfchrift, ohne alle Anwendung eines Maafsftabes derfelben oder Verhältnifs ihrer Diftanzen unter fich, und die Namen der Länder, Städte, Flüffe, Meere mit fchwarzen

Digitized by Google

und rothen Buchstaben, so, dass sie von einander unterschieden werden können, angezeigt sind. Da die Länge der Membrane die Richtung von Osten nach Westen, und die Breite die von Süden nach Norden hat, so lässt sich daraus urtheilen, wie verzerrt die Gestalt der darauf vorkommenden Länder und Gewässer, und wie verwirrt die Vorstellungen von der Erdoberfläche aus dieser gemeinen Art Abbildung in den damaligen Zeitaltern bey den meisten gewesen seyn müssen. Diese Membrane ist in der kaiserl. Bibliothek zu Wien aufbewahrt, wohin sie durch mancherley Schicksale gekommen ist. Eine vollständige Geschichte, Beschreibung und Abbildung derselben hat *Franc. Christoph. Scheyb* in seiner gelehrten Schrift: *Peutingeriana Tabula itineraria etc.* ex typogr. Trattneriana 1753 in gr. Folio geliefert. Eine andere Abbildung, doch nur von einem Stück derselben, sieht man in *Shaws* Reisen.

So hat es denn mehrere Abbildungen der damaligen bekannten Erde, wo überall das mittelländische Meer im weitern und engern Sinn den Haupttheil ausmachte, gegeben, welche aber alle im Strome der Zeit untergesunken sind. Unter ihnen zeichnete sich besonders die *grosse silberne Tafel* Carls des Grossen aus, die er seinen Söhnen vermachte, worauf der ganze Erdkreis nebst einem Planetarium in erhabenen feinen Figuren aufgetragen war. (*Eginhardi* Vita Gr. M.) In dem mittlern Zeitalter bis zur grossen Handels-Catastrophe, wo sich endlich die Schifffahrt immer mehr ausbildete, und die Theorie derselben durch die Erfindung des Compasses einen vorher

Digitized by Google

vorher nie erhörten Schwung erhielt, wo Venedig, Genua und Portugal die herrſchenden Seeſtaaten waren, da wurden richtigere, der Natur ähnlichere Abbildungen und Plane nothwendiger, und es iſt leicht zu erachten, daſs ſowohl die meiſten davon das mittelländiſche Meer und ſeine Theile angegangen ſind, als auch daſs dieſe letztern meiſtens durch jene drey Nationen verfertiget worden. Und ſollten dergleichen nicht noch vor wenigen Jahren in ihren Arſenälen aufbewahret geweſen ſeyn?

Nun ſollte man glauben, daſs ſeit dieſer gröſsten aller Veränderungen unſeres Erdbodens, ſeit der Verbeſſerung der Nautik, ſeit der unendlich vermehrten Regſamkeit aller ſeefahrenden Nationen, dieſes uns täglich vor Augen liegende, den Schiffern des ſüdlichen Europa perſönlich in allen Winkeln bekannte *) beyder Indien ohnerachtet immer noch das beſuchteſte Meer des ganzen Erdkreiſes, deſſen Wellen kurz und prallig, den Schiffen weit gefährlicher ſind, als die des Oceans — daſs dieſes Meer durch die exacteſten Aufnahmen, durch die genaueſten Zeichnungen von Hand zu Hand gehen, jedem wie ſeine eigene Heimath bekannt werden würde. Aber nein! gerade das Gegentheil! gerade zu dieſen Zeiten fing es an, in ſeinen öſtlichen Theilen nun unbekannter zu werden, als es vorher den Griechen und Römern geweſen war. Der Meerbuſen von Mexico und der weſtindiſche Archipel iſt bis auf

*) *Qui nous a été de tous tems ſi familière.* Gu. de l'Isle in den Mémoires de l'Academie des ſciences. d. 1720 p. 368.

auf die geringste Landspitze, Bucht, Untiefe, Felsenklippe, aufs genaueste orientirt und entworfen, der ganze ostindische Archipel mit allen seinen unzähligen Eylanden, die ganze Nordwestküste, ganze Nordostküste America's bis in die versteckteſten Winkel der unwirthbaren Hudsonsbay, die ganze mit Inseln wie besäete Südküste dieses nenen Continents, die meisten grossen Archipele des grossen Weltmeeres bis auf den kleinsten Riff erforscht — alles dieses durch die menschenfreundlichste Publicität vor den Augen aller Nationen! Gleichwohl streitet man sich noch bis zu dieser Stunde in allen Academien um die Länge, Breite, Gestalt, ja um das Daseyn einer grossen Anzahl wichtiger Puncte im Umfang unsers nachbarlichen Meeres! Dort sind kaum Minuten, hier halbe ja ganze Grade noch ungewiss! Dort befriediget eine bewundernswürdige Evidenz, hier kämpft man mit blossen Vermuthungen! Welche Erscheinung! und dennoch aus den begreiflichsten Ursachen. Auf der einen Seite warf der den kaufmännischen Nationen eigne Handelsneid einen undurchdringlichen Schleyer über alle die Mittel, wodurch sie zu ihren Reichthümern zu gelangen suchten oder gelanget waren — Sollte sie nicht auch ihr Verfall verschlossener und zurückhaltender gemacht haben? Auf der andern Seite verschloss die Barbarey und Eroberungssucht des *türkischen* Moslemitism, welche ewige Kriege mit diesem stupiden Feinde aller wissenschaftlichen Aufklärung nach sich zog, fast alle Zugänge zur südlichen und östlichen Hälfte dieses Meeres. Was Wunder also, wenn uns kaum ihre Hauptstrassen, kaum die Punc-

Digitized by Google

Puncte ihrer Küſten, wo ſie ihre, ihnen von der Natur aufgedrungenen Erzeugniſſe überzuladen verſtatten, bekannt ſind; wenn das ganze türkiſche Reich — 3000 Jahre lang das Eigenthum der Wiſſenſchaften und Künſte — für die Erben dieſer göttlichen Güter eine *terra incognita* geworden iſt, die ſie mit den Rücken anſehen müſſen, worin ſich nur einzelne mit einem theuer bezahlten Firman, dennoch oft nur verſtohlen, und mit Gefahr ihres Lebens, wie Verbrecher, nach den Ruinen ihres Erbtheils umſehen dürfen!

Unter die erſtern Früchte des neuern Zeitalters verdienen die Bemühungen von *Gemma Friſius* in ſeinem Werke *de orbis diviſione* von 1530, worinnen er unſerm Meere von Cairo bis Toledo 53° Länge gab, zuerſt aufgeführt zu werden; ihm folgten *Benedetto Bordone's* Iſolario 1534; *Marco Bocchini* 1558; die Geographia di *Livio Sanuto* Venetiae 1558; *Bartol. Crescentio* 1607; *Specchio del Mare Maria Levanto* 1634. Der Wahrheit näher rückte der Graf von Warwick *Robert Dudlee* in ſeinem *Arcano del mare*, Florenz 1647, welcher es in ſeiner *reducirten* Karte in 47° Länge einſchloſs; und dieſes iſt denn die erſte *reducirte* Karte von dieſem Meere, deren die Geſchichte erwähnt. Nun kam die Zeit, wo ſich die franzöſiſchen Academiker dieſe Sache näher angelegen ſeyn lieſsen. *La Chazelles* war vielleicht der erſte, der durch ſeine aſtronomiſchen Beobachtungen zu Rhodus, Egypten und Syrien, dem mittell. Meere eine etwas richtigere Geſtalt gab, und die Arbeiten eines *Nic. Sanſon*, *Janſon* und *Gu. de l'Isle* erweiterten die nun gebrochene Bahn mit raſtloſem Eifer,

Eifer, und die französischen sowohl bey der königlichen als bey der Handels-Marine angestellten Officiere verschafften sich durch eigne Aufnahmen eine bessere Kenntniss von vielen seiner Gegenden, welche denn von den Geographen fleissig benutzt wurden.

Ein Resultat dieser Bemühungen scheint auch die Karte zu seyn, welche gegen das Ende des siebzehnten Jahrhunderts bey den Gebrüdern *Valk* in Holland herauskam, und das ganze mittelländische Meer im engern Sinn (ohne das schwarze) mit seinen angränzenden Ländern zwischen 40 Längengraden von Gibraltar bis Alexandrette in *de l'Isle*-scher Projection enthält. Ein für die damalige Zeit sehr ausführliches Blatt. Die wichtigsten Beyträge zur Bekanntmachung der wahren Gestalt dieses Meeres gaben nun weiterhin nach vielen einzelnen Vorarbeiten der französischen Academiker, Seefahrer und anderer Geographen *d'Anville* und *Zannoni*, welche alles gesammlet hatten, was sie von der Art aufbringen konnten, mit Genie, Fleis und Wahrheitsliebe zusammen stellten und in ihren allbekannten geographischen Werken der Welt überlieferten. *D'Anville* machte sich um die ganze nördliche Küste (südliche von Europa) insbesondere um das damals immer noch in den alten Schriftstellern und neuern Reisebeschreibern versteckte Griechenland, ägeische Meer und Kleinasien, *Zannoni* insbesondere um seine vaterländischen, die italischen und benachbarten Küsten, verdient. Der Minister *Maurepas* veranstaltete in den 1730er Jahren eine Karte des mittelländischen Meeres, worauf jedoch weder Meridiane noch Paral-

Digitized by Google

Parallelen ausgedrückt ſind; 1738 aber eine beſſere von dem Archipel, welche dieſe Erforderniſſe hat, und aus den Karten, Plänen und Tagebüchern der königl. Marine gezogen war. Im J. 1786 ging wiederum eine reducirte Karte vom mittelländiſchen Meere unter dem *beſcheidenen* Titel eines *Eſſay* aus den Händen der beyden *le Clerc*, Vater und Sohn, welche ſie nebſt ihrer beſondern vom ſchwarzen Meere und andern kleinern Pieçen von dieſen Gewäſſern ihrem Atlas de Commerce mit einverleibten. In dem Texte dazu zeigten ſie zugleich ihre geographiſchen und nautiſchen Materialien nebſt ihrem Verfahren an: zu dem erſten *d'Anville's* ſüdl. Europa, die Karten des königl. Piloten von Toulon, *Olivier*; *Michelot's*, *Ayrouard's* und *Berthelot's*; das *Marmora-Meer* aus einer handſchriftlichen Karte eines matheſer Commandeurs. Woher ſie die africaniſche Küſte genommen, iſt nicht angegeben. Die *Franchot*'ſche Vermeſſung, die doch eine geraume Zeit vorausgegangen war, ſcheint von ihnen nicht angewandt worden zu ſeyn. Ein Beweis, daſs dieſe damals noch nicht öffentlich bekannt gemacht worden war. Unſerm Dafürhalten nach die erſte Karte vom mittelländiſchen Meer, welche die Küſten für damalige Zeit, wo auſser den franzöſiſchen Küſten und einigen andern kleinen Partien noch nichts ordentlich vermeſſen oder doch zu öffentlichem Gebrauch beſtimmt war, ſo genau darſtellt, als es vorher nie der Fall war. Nur ſind *Niebuhrs* Breitenbeſtimmungen, aus denen *d'Anville's* Archipel ſo bedeutend verbeſſert werden konnte, unbenutzt geblieben. Auch am ſchwarzen Meere verſuchten ſie ihre Critik, deren

ren Ausführung zeigt, dafs sie, ohnerachtet des noch grofsen Mangels an geographischen Bestimmungen, dem Ziele dennoch um ein beträchtlicheres näher gekommen waren, als man hierinen in den *v. Zachi*schen Ephemeriden, in welchen dieses Versuches nicht gedacht war, dem damaligen Zeitalter überhaupt einzuräumen schien. Ohngefähr 40 oder 50 Jahre vorher hatte auch schon *Peyssonel* eine Karte vom schwarzen Meere mit einer Menge Örter geliefert, die nach der Zeit von andern Geographen vernachläſsigt worden sind. Hätte Herr *Götze*, der dieses Meer zuerst in die Gränzen der geograph. Bestimmungen *Beauchamps* verwiefs, diese Karte aufgesucht, er würde augenblicklich und ohne alles Bedenken die willkührlichen Formen eines *d'Anville* und *Zannoni* auf die Seite geworfen haben.

Die glücklichere Epoche für Schifffahrt und Hydrographie — die Epoche der bessern astronomischen Bestimmungen und geodätischen Operationen war inzwischen herbey gekommen, und fing ihren wohlthätigen Einfluſs auch auf unser nachbarliches Meer zu zeigen an. Denn Frankreich — der Vorgänger in allem, was grofs ist und allgemeinen Nutzen verbreitet — das schon weit früher einen *Corneille*, *le Brün*, einen *Lucas*, einen *Tournefort*, einen *Chardin*, einen *Otter* in die Morgenländer auf neue Entdeckungen ausgeschickt hatte — verschaffte sich durch seine Gesandtschaften und Consulate noch eine Menge nützlicher Aufschlüſse für die Geographie derselben, neuerdings auch durch Herrn *Olivier*, dessen vortreffliches Werk über den Orient — eine der unterrichtendsten Reisebeschreibungen, die Recensent

ſent kennt — in allen Händen iſt, und unter andern Darſtellungen eine neue vom Archipel und eine andere ebenfalls neue von Kleinaſien, letztere von Herrn *Dezauches* nach neuern Beobachtungen und Combinationen in ſich faſst — lieſs 1768 und f. J. Corſica durch *Tranchôt* vermeſſen — ſchickte *Chabeot* zu Unterſuchung mehrerer Küſten-Diſtricte des mittelländiſchen Meeres ab — ſandte *Beauchamp* in die Levante und das ſchwarze Meer, und zerſtreute endlich durch ſeine weltberühmte ägyptiſche Expedition auch vollends den Nebel, in dem das Delta des Nils noch gröſstentheils verborgen lag. — *Bacler d'Albe's* militairiſch-topographiſche aus vielen Blättern zuſammengeſetzte Karte, welche einen groſsen Theil der ſüdlichen Küſten von Europa mit umfaſst, iſt als Frucht einer geſunden Critik und nicht unbedeutender Fortſchritt in der Verzeichnung dieſer Küſten nicht zu verkennen! — *Dänemark* hatte ſchon in den 1760er Jahren durch die Sendung eines *Niebuhrs* der Welt gezeigt, welchen thätigen Antheil es an dem allgemeinen Wohl nehmen wollte, und welche Vindicien hat nicht dieſer Lehrer aller Reiſenden erlebt! — *Spanien* nahm ſeine Küſten und Gewäſſer mit groſser Genauigkeit auf, ſetzte die ihm gegenüber liegenden africaniſchen Küſten in ein helleres Licht, und lieſs neuerdings durch Don *Dionyſio Galiano* aſtronomiſche und nautiſche Berichtigungen im Oſten des mittell. Meeres anſtellen. Der hieraus entſtandene ſpaniſche See-Atlaſs und die den mittlern Theil des mittell. Meeres und *Galiano's* Beobachtungs-Reſultate enthaltende Seekarte ſind die Früchte dieſer Operationen. — *Ruſsland* beleuch-

beleuchtete von Osten her durch die Aufnahme und völlige Orientirung seiner Küsten das schwarze Meer, in welchem nur die südliche und östliche Seite einer Berichtigung bedarf. — Unter den *deutschen Beyträgen* brachten die in verschiedenen Zeitschriften, besonders in den *v. Zach'*schen Ephemeriden und der *Monatl. Corresp.* gesammelten astronomischen und geographischen Abhandlungen, Aufsätze und Entwürfe eines *von Zachs*, *Götze*, *Niebuhrs*, *Seetzen* und anderer mehr der Geographie dieses Erdstriches immer mehr Gewinn, und als Vereinigung der meisten bis 1799 sich schon sehr gehäuften neuern Materialien und als ephemere Erscheinung verdient die Karte des mittell. Meeres in reducirter Projection von *Güssefeld* Weimar 1799 erwähnt zu werden. Eben so wenig sind auch die Verdienste des *An. Pr. Mannert*, die er sich durch seine Geographie der Griechen und Römer und andre dahin zielende selbst graphische Arbeiten erworben, und die über Griechenland und Kleinasien aus den Alten so vieles Licht aufgesteckt haben, zu übergehen. — *Oesterreichs* Geographen bearbeiteten die dalmatischen Küsten und Inseln besser als vorher, von Venedig und dessen Küsten-Umgebungen erhielten wir durch den General *von Zach* eine vortreffliche Vermessung, und schöne Berichtigungen einiger Küsten-Districte in der Nähe von Genua und Marseille gründete der Oberhofmeister Freyherr *von Zach* auf eigne sehr sorgfältige astronomische Beobachtungen.

Eine mit astronomisch- und geographisch-critischer Prüfung ausgeführte Zusammenstellung aller dieser neuern, mit unter völlig erprobten Materialien ist

ist nun ein zu verdienstliches Unternehmen, als dass es nicht des Dankes aller Nationen, die sich dem unsichern Elemente anvertrauen, gewiss seyn sollte; um desto verdienstlicher ist es, je mannichfaltiger diese Hülfsmittel sind, je verschiedener ihre Güte und Brauchbarkeit, je schwieriger ihre Anwendung ist; je mehr also Genie und Anstrengung dazu erfordert wird, etwas zu liefern, was Steuermann und Geograph nicht unwillig aus der Hand legen sollen. Denn wenn hier dem Graphiker auf einer Seite die officielle Zuverlässigkeit der Küstenvermessungen und der Authenticität der detaillirtesten Karten aller Untersuchungen überheben, so stellen sich auf der andern unauflösbare Zweifel über die Aechtheit seiner Hülfsmittel, Mangel an Verbindungspuncten, Verschiedenheit noch nicht ausser allen Zweifel gesetzter Beobachtungen, Zweydeutigkeiten und Lücken blosser schriftlicher Nachrichten ohne Zahl in den Weg, und oft wird sein ganzes combinatorisches Gebäude, wozu er sich die Daten aus allem, was je über solche Gegenstände geschrieben worden, mit eiserner Geduld gesammlet hatte, durch eine einzige hinterher erschienene unbezweifelte Beobachtung eines Astronomen mit einem male über den Haufen geworfen. Wenn nun der Schöpfer einer solchen Hypothese seine Gründe zurück behält, sie ohne Ablegung irgend einer Rechenschaft bloss auf Treu und Glauben hingiebt, so bleibt es dem Publicum — unbekannt mit seinen Quellen — ein Räthsel, ob ihm nicht Irrthum, oder wohl gar eigene Erfindung für Wahrheit aufgedrungen worden ist. Selbst dem Fiscal des Publicums, dem Recensenten, von dem jenes

durch

durch eine Art stillschweigenden Contractes erwartet, dass er seine Sache gewissenhaft führe, wird es unmöglich seine Spuren zu verfolgen, und sollte die Arbeit auch aus der reinsten Quelle der Wahrheit geschöpft, sollte sie die Frucht der ausgebreitetesten Kenntnisse der gesundesten Beurtheilungskraft seyn, so wird er ihr doch nicht einmal die verdiente Gerechtigkeit widerfahren lassen können.

Unter die Zahl solcher sibyllinischen Erscheinungen, gehört nun auch die gegenwärtige, unter der Aegide zweyer in der Literatur der Graphik bereits glänzenden Namen erschienene Seekarte. Sie besteht aus vier aneinander stossenden Blättern, jedes von 28 Zoll P. M. Höhe und 17¼ Zoll Weite; sie reicht von 12° 46′ westl. bis 39° östl. Länge von Paris, und von 30° 18′ bis zu 46° 32′ nördl. Br., begreift also das ganze mittelländische und schwarze Meer, nebst der ganzen, auch nördl. und westl. Küste von Spanien und Portugal. Als ein Meisterstück von Vollständigkeit und detaillirter Zeichnung, das durch Klarheit des Ausdrucks, Schönheit, Feinheit und Deutlichkeit des Stichs alle vorherigen Entwürfe von diesem Meere hinter sich läst und mit einem meisterhaften, äusserst richtigen von Grad zu Grad ausgezogenen Mercators - Netze versehen, dessen erster Meridian der von Paris ist — trägt sie die Prätension an ihrer Stirne, dass sie auch in Rücksicht auf Wahrheit und Richtigkeit alle vorher gegangene Entwürfe entbehrlich mache, mit einem Worte — dass sie classisch sey. In wie weit diese von ihr selbst aufgeregten Erwartungen befriediget, wie viel unsere Kenntnisse durch sie erweitert werden, soll der Gegen-

genſtand dieſer Blätter ſeyn. Weit entfernt, Unrichtigkeiten, ſogar aſtronomiſch richtig beſtimmter Puncte, die bis auf ein Paar Zehntheile einer Linie gehen, folglich hier höchſtens ein Paar Minuten betragen und gar wohl von zufälligen Urſachen, beſonders vom Graveur, abhängen können, zur Laſt zu legen, — ob man gleich nur wenige Puncte mit völliger mathematiſcher Schärfe darinnen antrifft — werden wir nur da unſre Zweifel aufrichtig vortragen, wo es uns dem Seefahrer wichtig genug zu ſeyn dünket; werden nur auf die Stellen aufmerkſam zu machen ſuchen, deren Ungrund wir mit Beweiſen belegen können.

Das *erſte* (weſtlichſte) *Blatt* von 12° 48′ weſtlr. Länge von Paris, bis zu deſſen erſten Meridian, enthält den *Umriſs der ganzen Spaniſch-Portugieſiſchen Halbinſel*, woran nur ein kleines Stück von Barcellona öſtlich fehlt, einen *Theil der franzöſ. weſtl., der africaniſchen weſtl.* und *nördl. Küſte*, und die *Pithyuſiſchen* Inſeln. Weil dieſem Theile der Karte bey Spanien, Portugal, und der nördlichen Küſte von Afrika die Küſtenvermeſſungen der königl. franzöſiſchen Marine, und bey der weſtl. Küſte von Afrika bis C. Gès herab die eines *Varella* und *Borda* zur Grundlage gedient haben, ſo iſt er auch der vorzüglichſte in jeder Rückſicht. Eine Vergleichung mit den ſpaniſchen Original-Seekarten zeigt, daſs beynahe alle von den See-Officieren aſtronomiſch und trigonometriſch beſtimmte Küſtenpuncte in der Breite bis 1′ und in der Länge bis auf 1′ 15″ genau wie in jenen Karten niedergelegt ſind, welches man doch immer ſchon für einen hohen Grad von Genauigkeit

keit erklären kann. Nur einige wenige Orte übersteigen diese Differenz, als *Ferrol*, welches 1° 54′ 30″, in den spanischen Karten aber 1° 59′ westl. von Cadix absteht, folglich 4′ 30″ westlichern Abstand hat, und sonach der in der *Conn. des tems* ehemals angegebenen und bisher beybehaltenen Länge näher geblieben ist. Dann

Aveiro und *Iviza* 4″ östlicher
C. Palos und *Tarragona* 3′ östl.
Valencia 2′ 30″ östl.

Aus welchem Grunde *Malaga* in 36° 48′ Breite, folglich 4′ 30″ nördlicher, als die beobachtete, so wie auch C. *de Gata* 2′ 30″ nördlicher gekommen ist, davon ist keine Erklärung zu geben; auch ist noch keine Correction jener Beobachtungen in den öffentlichen Blättern bekannt worden.

Die Configuration der Küsten, die im Ganzen mit den spanischen Originalien übereinkommt, weicht nur an manchen Orten im kleinern Detail von der spanischen Generalkarte ab, obgleich der Maasstab der letztern grösser ist, und sich zu diesem wie 6 : 5 verhält. Dennoch bereicherten die Herrn Herausgeber die ihrige mit mehrern Namen, Orten und Sonden, gaben den grössern und kleinern Städten, Flecken und Dörfern besondere Zeichen, und unterschieden das hohe felsige Ufer vom niedrigen und flachen durch ihre schöne Manier sehr genau, wodurch das Werk eine Vollständigkeit erreicht, welche in Karten dieser Art selten anzutreffen ist. Die Sonden indessen, so sehr sie auch in der Anzahl die der spanischen Generalkarte übersteigen, sind nicht allein an denselben Plätzen, nicht immer die nämlichen;

chen; und dieſes kommt zu häufig vor, als daſs man nicht darauf aufmerkſam, und zur Bemerkung aufgefordert werden ſollte, daſs ſich wohl hierinenn auf die ſpaniſch. Originalien weit mehr zu verlaſſen ſeyn möchte; wie wir uns denn überhaupt nicht davon überzeugen können, daſs es rathſam ſey, im kleinern Maaſsſtabe eine ſo groſse Menge Sonden auf einander zu häufen, die bey tiefen ſichern Gewäſſern den Schiffern doch nichts nützen, bey unſichern hingegen Verwirrung verurſachen kann, wo nur die ſeichteſten, den Schiffern gefährlichſten Orte anzuzeigen genug ſeyn dürfte; ſondern ſie geben auch das Maaſs in den nämlichen Zahlen an, wie die ſpaniſchen Karten, das aber nicht Franzöſiſches, wie die Herausgeber *Z.* und *L.* ob ſie es gleich nirgend anzeigen, allem Anſchein nach verſtanden haben wollen, ſondern ein Spaniſches, zu 6 Burgosſchen Fuſs, iſt. Sollte man bey einem ſolchen Prachtwerke wohl ein ſolches *qui pro quo* vermuthet haben?

Wollte man aus dieſer Karte den Flächeninhalt der ſpaniſchen Halbinſel berechnen, ſo würde er von demjenigen, welcher von dem Hrn. Herausgeber der *M. C.* (im XVI. Bd. S. 397 f.) aus der ſpan. Generalkarte gezogen worden, wenig unterſchieden ſeyn, denn die Verſchiedenheiten der Längen und Breiten beyder ſind auſser den oben angeführten von keiner Erheblichkeit.

Noch zeigt ſich Verſchiedenheit in einigen Namen, als: M[t] *Larrum* ſtatt Larrun; *Montrico* ſtatt Motrico; *Luano* ſt. Luaño; *Carcubion* ſt. Corcubion; *Camina* ſt. Camiña; *C. Carboeyro* ſt. Carbueyro; *Hermadura* ſt. Herradura; *Salobrena* ſt. Salobreña; *Iſac* ſt. *Iſac*; *Moncofa* ſt. Moncofu; *Nules* ſt. Nutes.

(*Die Fortſetzung folgt.*)

XV.

Reise um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806, auf Befehl Seiner Kais. Maj. *ALEXANDER* des Ersten auf den Schiffen Nadeshda und Newa, unter dem Commando des Capitains von der Kaiserl. Marine *A. J. von Krusenstern.* II. Theil. St. Petersburg 1811.

(Fortsetz. zur *Mon. Corresp.* B. XXI. S. 340.)

Durch zwey im *April*- und *May*-Heft des vorigen Jahrganges befindliche Auszüge sind unsere Leser mit dem ersten Bande dieses Werks bekannt, und wir eilen, nun auch vom zweyten Theil dieser Reisebeschreibung, den wir vor wenig Tagen erhielten, und der an innerm Gehalt, Interesse und schöner Darstellung, dem Vorzüglichsten, was wir in diesem Fache besitzen, würdig zur Seite tritt, eine Übersicht zu geben. Mit diesem Bande schliesst sich die eigentliche Reisebeschreibung; allein noch haben wir einen dritten mit einzelnen vermischten Abhandlungen über Strömungen und andere nautisch-geographische Details zu erwarten, der von einem so sehr unterrichteten Seemann und Geographen, wie der Verfasser ist, gewiss ganz vorzüglich belehrend und berichtigend seyn

seyn wird. An eigentlich geographischen Untersuchungen und namentlich an sehr reellen Bereicherungen, der zeither noch immer so dunkeln und problematischen Geographie der Meere, Küsten und Inseln des nordöstlichen Asiens, ist dieser Band fast noch reicher als der vorherige. Allein da wir hier auch zu gleicher Zeit einen Schatz neuer und interessanter Notizen, über die eigentliche Länder und Völkerkunde jener Gegenden finden, so scheint es zweckmäfsig, eben so wie wir bey der frühern Anzeige thaten, diese Gegenstände von Nautik und rein geographischen Untersuchungen zu trennen, und unsern diesmaligen Auszug blos auf jene zu beschränken. Doch behalten wir es uns vor, das, was *Krusensterns* Reise für die Fortschritte von Hydro- und Geographie wirkte, und was namentlich aus dessen Bestimmungen, verbunden mit den ältern von *La Perouse* und gleichzeitigen von *Broughton*, für die wahre, bis auf diese Zeit, so vielfach und unendlich verstellte Configuration der japanischen Inseln folgt, sogleich nach Empfang des *Krusenstern*'schen Atlasses in einem besondern Aufsatz darzustellen. Untersuchungen über die Küsten von Japan und die Insel-Gruppen, die sich von da nach Kamtschatka erstrecken, Resultate eines dreymaligen Aufenthaltes in Kamtschatka, reichhaltige interessante Nachrichten über den europäischen Handel mit China und über den politisch-statistischen Zustand dieses Reichs, und Beschreibung der glücklichen Rückkehr der Expedition nach Cronstadt, machen den Inhalt des vorliegenden Bandes aus, von dem wir nun unsern Lesern eine allgemeine Übersicht mittheilen wollen.

 Wir

Digitized by Google

Wir verliessen die Expedition (*Mon. Corresp.* B. XXI. S. 417) im Hafen von *Nangasaky*, den sie am 17. April 1805 wieder verliess, da der schlechte Erfolg der japanischen Mission einen längern Aufenthalt daselbst ganz unnöthig machte, und die ganze Schiffsmannschaft einen Ort zu verlassen wünschte, wo die natürliche Freyheit auf jede Art und Weise beschränkt wurde. In einem eignen Brief des Gouverneurs von Nangasaky an den Kammerherrn *Resanoff*, wurde es noch ausdrücklich verboten, sich bey der weiterm Schifffahrt irgend den japanischen Küsten zu nähern, und erst nach *Krusensterns* wiederholten Vorstellungen, wie nothwendig es sey, die ganz unbekannte nordwestl. Küste von *Nipon* zu untersuchen, wurde die Erlaubniss dazu stillschweigend gegeben. Da die Ankunft der Nadeshda in Kamtschatka, nicht vor dem Monat Julius nothwendig war, so blieb genug Zeit übrig, um vorher interessante Untersuchungen im japanischen Meer anstellen zu können. Die Bestimmung der Westküste von Jesso, das Auffinden der Insel *Kurafuto*, die sich nach einigen neuern Karten zwischen Jesso und Sachalin befinden sollte, die vollständige Aufnahme der Insel Sachalin vom Cap Crillon bis zur Nordwestküste, und eine entscheidende Untersuchung über die problematische Strasse zwischen dieser Insel und den tartarischen Küsten waren die Gegenstände, deren Erörterung in *Krusensterns* Plan lag, und der auch, wie wir nachher sehen werden, zum grössten Theil auf das vortrefflichste gelang. Nur der letztere Theil der Untersuchung musste wegen Mangel eines sichern Hafens an der Küste von Sachalin unterbleiben, doch ist es

gerade

gerade dieser, über den *Broughtons* Expedition Licht verbreitet, so dass dadurch eben keine Lücke in der nun so ziemlich berichtigten Geographie jener Gegenden entsteht.

Als merkwürdig verdient der ungewöhnliche tiefe Stand des Barometers in diesen Meeren bemerkt zu werden, um so mehr, da schon *La Perouse* dieselbe Erscheinung wahrnahm und ein ähnliches Phänomen sich auch in der Nähe des Cap Horn zeigte. Ungeachtet der schönsten Witterung, blieb in dem japanischen Meere der Stand des Barometers 29,25 engl. = 27, 8 paris. Es ist wünschenswerth, dass auch andere Seefahrer ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand richten mögen, da es sehr interessant wäre, wenn durch zahlreiche Beobachtungen, ein beständiger niedriger Barometerstand in jenen Gegenden constatirt würde.

Ein starker Contrast findet in Hinsicht von Cultur und Bevölkerung zwischen den beyden benachbarten, nur durch die Meerenge von Sangaar getrennten Inseln Niphon und Jesso statt. Spuren von Anbau und Wohlstand, nahm *Krusenstern* häufig an der östlichen Küste von Niphon wahr, an deren nördlichen Ende unter 40° 50′ eine Stadt mit einem Hafen, worinnen mehrere Fahrzeuge vor Anker lagen, sich zeigte. Vier grosse Böte, deren Absichten ziemlich verdächtig schienen, näherten sich von hier aus dem Schiff, wagten aber doch keinen Angriff zu unternehmen, wiewohl es sich späterhin aus den auf Kamtschatka erhaltenen Nachrichten allerdings ergab, dass jene Stadt ein Sitz von Seeräubern war. Rauh und felsig erscheint dagegen Jesso, denn selbst in der

 Nähe

Digitized by Google

Nähe der am ſüdlichen Ende in einer geräumigen aber ſehr offenen Bay gelegenen Stadt *Matſumay*, der Reſidenz des Gouverneurs, und der einzigen beträchtlichen Stadt auf der ganzen Inſel, waren nirgends Pflanzungen und Kornfelder ſichtbar, wie dies in Japan ſo allgemein der Fall iſt. Nur die nördlichſte Spitze von Niphon ſcheint Aehnlichkeit mit Jeſſo zu haben, denn dieſelbe Kette von Schneebergen, die dieſe von Süd nach Nord durchſchneidet, behält auch im nordweſtlichen Theile von Niphon eine ähnliche Richtung. Der Verfaſſer hält es für wahrſcheinlich, daſs in frühern Perioden beyde Inſeln vereinigt waren, und daſs eine Cataſtrophe, der ähnlich, die Gibraltar von Ceuta, England von Frankreich, Sicilien von Italien trennte, auch hier ſtatt fand; eine Vermuthung, die durch die geringe Weite des Canals von Sangaar, die ſteilen Felsufer, die gleiche Zahl der einander gegenüber liegenden Vorgebirge, und die Nähe eines hohen Piks (*Tileſius*) der ein erloſchener oder noch brennender Vulcan zu ſeyn ſcheint, allerdings ſehr begünſtigt wird. Zum erſtenmal ward im Lauf dieſer Schifffahrt die weſtliche Küſte von Jeſſo näher unterſucht. Beſonders zeichnete ſich hier ein gebirgiges Vorland aus, was 20 Meilen in die See hervorragte und ſich von Süd nach Nord 16 Meilen erſtreckte. Die ganze ſehr bergigte Küſte war noch (Anfang May) mit Schnee bedeckt, doch mit Bäumen von mäſsigem Wuchs beſetzt; allein wahrſcheinlich verläſst der Schnee die im Innern der Inſel liegende hohe Bergkette nie; auch zeigte ſich nirgends eine Spur von Cultur, wiewohl der Diſtrict nicht unbewohnt zu ſeyn ſchien,

da

Digitized by Google

da man des Nachts mehrere Feuer sah. Wir halten uns bey den sehr umständlichen Notizen, die der Verfasser von der Beschiffung der westlichen Küste von Jesso gibt, wo er in Gemäsheit russischer Karten eine Durchfahrt zwischen dieser Insel und einer andern, *Karafuto*, zu finden glaubte, nicht auf, da wir nach unserer vorherigen Bemerkung auf diese Gegenstände, noch ein anderesmal besonders zurück kommen werden, sondern begnügen uns hier nur im Allgemeinen zu bemerken, dass die angebliche Strasse nicht existirt und *Karafuto* mit *Jesso* eine und dieselbe Insel ist. Etwas minder rauh ist der nördliche Theil von Jesso, wo statt Schneebergen ausgedehnte Waldungen zum Vorschein kamen. Doch war auch dieser District ohne alle Cultur, und mit Ausnahme einiger Fischerhütten auch unbewohnt. Erst nach Umschiffung der Nordspitze von Jesso erhielt das Schiff einen Besuch von Eingebornen des Landes, die ohne Scheu auf das Verdeck kamen, und sehr dankbar für einige ihnen gegebene Kleinigkeiten waren. Auffallend war die Rauhheit des Clima's und das Zurückseyn aller Vegetation zu Anfang May in einem Lande, was mit dem südlichen Frankreich unter einerley Breite liegt (43 — 50°.) An mehreren Stellen lag noch tiefer Schnee und die Bäume waren unbelaubt. Die Configuration der Insel, wie sie *Krusenstern* angibt, vermöge der hohe nach Süden zu liegende ewige Schneeberge das Innere der Insel einnehmen, und so den Einfluss des mildern südlichen Clima's auf die nördlichen Küsten-Districte schwächen und hindern, kann vielleicht den Schlüssel zur Erklärung dieser sonderbaren Erscheinung abgeben,

Ein

Ein japanischer Officier, der am andern Tage, als das Schiff hier vor Anker lag, es besuchte, zeigte sich über die Ankunft der Fremdlinge sehr erschrocken, und bat inständigst, um schnelles Verlassen dieser Gegenden, indem ausserdem eine Flotte aus *Matsumay*, wohin er den Vorfall unverzüglich berichten müsse, ankommen, und die Nadeshda ohne Gnade vernichten würde. Die Art, wie dieser Japaner durch heftiges Blasen mit dem Backen und mehrmaliges Wiederholen des Wortes, *Bumbum*, das gewaltsame Verfahren der Matsumayschen Flotte darzustellen bemüht gewesen ist, mag sehr komisch gewesen seyn. Doch beruhigte er sich, als ihm *Krusenstern* baldiges Absegeln versprach, und war dann für die Expedition von Interesse, da er *Laxmann* persönlich gekannt hatte und durch einen langen Aufenthalt in jenen Gegenden bekannt, einige gute geographische Nachrichten darüber mitzutheilen im Stande war. Hierher gehört vorzüglich die von ihm über die Namen *Jesso*, *Matsumay* und *Okn-Jesso* gegebenen Erklärungen, die sehr wesentlich sind, da diese Verschiedenheit der Benennungen zeither oft Verwirrungen erzeugte; die beyden ersten Namen bezeichnen eine und dieselbe Insel, die von den Eingebornen der *Ainos* ursprünglich Jesso genannt wurde, und erst dann dem japanischen Namen Matsumay wich, als jene von den Japanern nach und nach von der Insel, auf der die Ainos nur noch einen kleinen Theil inne haben, verdrängt wurden. Ob mit *Okn-Jesso* die Insel Sachalin oder die südlichen Kurilen bezeichnet werden, darüber blieb noch einige Ungewissheit übrig. Die Namen *Chica*

und

und *Tschoka*, mit welchen *La Perouse*, auf der Westküste von Sachalin, diese Insel und Jesso nennen hörte, kannte man hier gar nicht. Aufsicht über den dortigen Handel, war das Geschäft der japanischen Officiere. Gegen getrocknete Fische und etwas grobes Rauchwerk, tauschen die Ainos Pfeifen, Tabak, Hausgeräthschaften von lackirtem Holz und Reis ein; doch ist der letztere nur selten im Gebrauch, da ihr hauptsächlichstes Nahrungsmittel in Fischen besteht. Sonderbar, aber sehr in den Sitten der Japaner begründet, war der Grund warum dieser Officier die ganze Schiffsmannschaft nicht für Russen anerkennen wollte, sondern für Schweden oder Engländer hielt, wozu ihm einzig der Umstand veranlasste, dass *Laxmann* und seine Begleiter Zöpfe getragen hätten, die er jetzt bey allen vermisste, und ihm eine solche Veränderung des Costums in dem kurzen Zeitraum von 12 Jahren ganz unglaublich schien, da freylich eine solche in Japan kaum in 1000 Jahren statt finden kann.

Ohngeachtet die südliche Küste von Sachalin und namentlich die Buchten Aniwa und Potience, schon früher von dem holländischen Capitain *Vries* und dann auch von *La Perouse* beschifft worden waren, so hielt doch *Krusenstern* eine neue Untersuchung dieser Bayen nicht für unzweckmäsig. Das Resultat zeigte, wie nothwendig neue Bestimmungen hier waren, da *Vries* auf eine fast unglaubliche Art gefehlt hatte. Auch hier traf die Expedition auf ein japanisches Etablissement, dessen Zweck Tauschhandel war. Dieser Handel mit Sachalin ist für die nördlichen Bewohner von Japan von der grösten

Wich-

Wichtigkeit, indem die dort erhaltenen Fische den Hauptbestandtheil ihrer Lebensmittel ausmachen. Früher war dieser Handel frey und unbeschränkt, allein seit einigen Jahren hatte ihn, nach der Erzählung eines dort befindlichen japanischen Schiffers, die Regierung an sich gerissen und als kaiserliches Monopol behandelt, was bey dem Volk im nördlichen Japan zu grosser Unzufriedenheit Veranlassung gegeben habe. Das dortige Etablissement der Japaner bestand nebst einigen Wohnhäusern aus acht meistens ganz neuen Packhäusern, die fast alle mit Fischen, Salz und Reis angefüllt waren. Bedeutender war ein anderes Etablissement, welches der Lieutenant *Ratmanoff* bey *Tamary Aniwa* fand, das aus mehr als 100 Häusern der Ainos bestand und wo 300 Personen mit Reinigen und Trocknen der Fische beschäftigt gewesen waren. Auch waren die dortigen japanischen Officiere, deren Wohngebäude und Magazine in einem schönen von einem Bach bewässerten Thale erbaut waren, von einem vornehmern Range als jene, wo das Schiff vor Anker lag; diese tragen nur einen Degen, allein jene in Tamary-Aniwa zwey; ein Vorrecht, was nur das Militair in Japan geniesst. Der russische Officier war hier sehr freundlich aufgenommen, und mit Reis, Fisch und Sakky (ein japanisches Getränk) bewirthet worden.

Würde sich in der Bay Aniwa ein sicherer Hafen finden, so glaubt *Krusenstern*, dass hier ein Etablissement einer activen europäischen Nation mit wesentlichen Vortheilen verknüpft seyn müsse, indem von hier aus sehr leicht Handelsverbindungen mit den

den Japanern, Coräern und Chinesen angeknüpft werden könnte, da für diese die Producte des Landes, Fische und Pelzwerk, unentbehrliche Bedürfnisse geworden sind. Ein anderer bis jetzt ganz unbenutzt gebliebener Handelszweig bietet sich durch die Menge von Wallfischen in diesen Gewässern dar, die hier grösser war, als der Verfasser sie irgendwo sah, und die einen sichern Absatz gewähren würden, vorzüglich, wenn, wie es sehr möglich ist, die Cachelotte (*Physetes Macrocephalus Linn.*) sich darunter befindet, die zwey in Japan sehr gesuchte Artikel, Wallrath und Ambra, liefert, von denen vorzüglich der letztere, für den so höchst sinnlichen Japaner äusserst kostbar ist, da er bey diesen als ein Instigans gilt. Die dortigen Waldungen enthalten die schönsten Fichtenbäume, welche zum Häuser- und Schiffbau gleich tauglich sind, und Fische nebst Wildpret sind in grösstem Überfluss vorhanden. Von der unglaublichen Menge der erstern zeigt die Art sie zu fangen, indem dies nicht mit einem Netz geschieht, sondern man schöpft sie zur Zeit der Ebbe mit Eimern. Die Besitznahme des Etablissements würde nicht die mindeste Schwierigkeiten haben, da die Japaner bey ihrem Mangel an Waffen jeder Art, an keinen Widerstand denken könnten. Auch glaubt der Verfasser, dass von Seiten der japanischen Regierung schwerlich nur ein Versuch der Wieder-Eroberung gemacht werden würde, indem die wahrscheinliche Möglichkeit einer verunglückten Unternehmung den Ruf ihrer Macht und Unfehlbarkeit bey dem Volk zu sehr gefährde. In jedem Fall würde aber etwas Artillerie gegen einen möglichen Angriff sichern

Digitized by Google

sichern, indem *Krusenstern* überzeugt ist, dass zwey Cutter von 16 Kanonen und 60 Mann hinlänglich wären, um die ganze japanische Flotte, und wenn sie 10000 Mann an Bord hätte, in Grund zu schiessen. Den Engländern aus Indien und den Spaniern aus den Philippinen würde ein solches Unternehmen wenig schwierig seyn, allein am leichtesten könnte es unstreitig von den Russen aus Kamtschatka und den nordöstlichen Gegenden von Sibirien ausgeführt werden, und die einzige Schwierigkeit, die sich jetzt noch hierbey zeigt, würde der Mangel einer beständigen Communication zur See zwischen dem europäischen und asiatischen Russland, und der dortige auffallende Mangel an Menschen seyn.

Die Beschreibung die wir hier von den *Ainos* erhalten, ist um so interessanter, da noch so wenig von diesem eingebornen Volksstamm auf Jesso und Sachalin bekannt ist. Wuchs, Kleidung und Gesichtsbildung beweisst, dass die Bewohner beyder Inseln zu einem Stamme gehören, und dasselbe Volk ist, was seit *Spangbergs* Zeiten Kurilen und zwar haarigte Kurilen genannt wird. Die fast durchaus gleiche Grösse der Ainos beträgt höchstens 5 Fuss zwey bis vier Zoll. Ihre Gesichtszüge sind regelmässig, ihre Farbe sehr dunkel und ihr Haar und Bart schwarz und buschigt. Die Weiber sind hässlich, wozu hauptsächlich ihr kohlschwarzes, glatt ins Gesicht gekämmtes Haar, blau gefärbte Lippen, tatuirte Hände, und ihre Unreinlichkeit beyträgt. Sie sind im höchsten Grade sittsam, und bilden in dieser Hinsicht einen vortheilhaften Contrast mit dem grössern Theil der Südsee-Insulanerinnen. Das Characte-

racteristische dieses Volks ist seine Herzensgüte, die eben so sehr in seinem Gesicht als in allen Handlungen unverkennbar ist. Die Hab- und Raubsucht der Südsee-Insulaner, ist ihnen fremd; sie brachten Fische an Bord, ohne irgend etwas dafür zu verlangen, und nahmen Geschenke nur nach vielem Zureden an. Ihre Kleidung besteht meistentheils aus Fellen von zahmen Hunden und Seehunden, doch tragen auch einige blos eine Art von weitem Hemd, was den Parkis der Kamtschadalen ähnlich war. Ein wesentlicher Unterschied fand in Hinsicht der Bekleidung zwischen den Einwohnern von Jesso und Sachalin statt, indem die auf der letztern Insel einen weit grösseren Wohlstand verrieth, dessen Quelle der Verfasser in einem grössern Reichthum an Fischen und Pelzwerk zu finden glaubt. Alle Geräthschaften waren von japanischer Arbeit, und das Innere der Häuser zeigte einen gewissen Wohlstand, der bey den Kamtschadalen, den Aleuten, und den unglücklichen Bewohnern von Kadiack nicht angetroffen wird. Spuren von Ackerbau oder Gartengewächsen waren nirgends wahrzunehmen, und von Hausthieren nur Hunde, die sie wahrscheinlich zu ihren Winterreisen brauchen. Sonderbar war die hier allgemein sich zeigende Gewohnheit, in jedem Hause einen jungen Bären zu erziehen, auf den sie sogar einen hohen Werth zu legen scheinen, da ein Officier, der einen solchen zu kaufen wünschte, ihn nicht erhielt, ohngeachtet er einen Oberrock von Tuch, was in den Augen der Ainos einen sehr hohen Werth hat, dafür bot. Der Aufenthalt der Expedition bey diesem Völkerstamm war zu kurz,

um

um über ihre Regierungsform und Religion etwas bestimmtes erfahren zu können; erstere schien ganz patriarchalisch zu seyn, und ihre ungestörte häusliche Einigkeit gab einen neuen Beweis für ihre schon oben bemerkte Gutmüthigkeit. Leider scheint die Zahl dieser Eingebornen jetzt nur noch sehr klein zu seyn; an der Nordspitze von Jesso waren nur acht Wohnhäuser mit etwa 80 Bewohnern, und wahrscheinlich waren tiefer im Lande keine Niederlassungen, da sie sich bey ihrer fast einzig aus Fisch bestehenden Nahrung nur an den Ufern des Meeres aufhalten. Etwas gröſser ist ihre Anzahl auf Sachalin, wo in Aniwa Bay einige hundert versammelt waren. Das schon seit lange herrschende Vorurtheil, diese Völker für behaart zu halten, wird von dem Verfasser widerlegt. Er untersuchte mehrere Ainos, und fand bey keinem eine solche Conformation. Möglich, daſs der buschigte Bart, das stark bewachsene Gesicht, nebst dem lang herunterhängenden Haar dieser Insulaner, einen ungewöhnlichen Eindruck auf die zuerst dort gewesenen Holländer, von denen jene Sage herrührt, machte.

Merkwürdig ist das ungewöhnlich rauhe Clima jener Gegenden, wo unter einer Breite von 48° und zu Ende May die weitere Untersuchung der nordöstlichen Küsten von Sachalin, wegen groſser Anhäufung von Eis unterbleiben muſste. *Krusenstern* beschloſs daher jetzt unmittelbar nach Kamtschatka zu gehen, wo auch der Gesandte *von Resanoff* sobald als möglich ausgesetzt zu seyn wünschte, und dann wieder zum Cap Patience auf der Insel Sachalin zurück zu kehren. Auf einige interessante Bestimmungen,

Digitized by Google

gen, die im Laufe dieser Schifffahrt für Geographie der Kurilen gemacht wurden, werden wir ein andermal zurückkommen. Die Vorsicht mit der *Krusenstern* dafür wachte, daſs durch die bey einem Soldaten auf dem Schiff bald nach der Abreise von Nangasaky ausgebrochenen Pocken, keine Ansteckung nach Kamtschatka kommen möge, wo diese Krankheit im Jahre 1767 so verheerend gewüthet hatte, verdient einer besondern Erwähnung, da sie seinem Character und seiner Menschenliebe Ehre macht. Da Kamtschatka mit jedem dort ankommenden Schiff einer solchen Ansteckung ausgesetzt ist, so wird es für das Wohl der ohnedem wenig zahlreichen Kamtschadalen sehr wünschenswerth, daſs dort das Einimpfen der Kuhpocken bald eingeführt werden möge.

Der Verfasser, welcher bey einem dreymaligen Aufenthalt in Kamtschatka eine Menge interessanter Notizen über den jetzigen Zustand dieses Landes zu sammeln Gelegenheit hatte, fasst diese in einem spätern Capitel zusammen, und beschäftigt sich daher in dem vorliegenden vierten mehr mit den russischen Besitzungen in Amerika und den Verhältnissen der Russen und der dortigen Eingebornen. Das Bild, was er von dem Zustande dieser entwirft, ist für die dortigen Agenten der amerikanischen Compagnie nicht vortheilhaft, und bestätigt vollkommen das, was schon früher *Sauer* in seiner Reisebeschreibung von der Tyranney und Despotie dieser unwürdigen Menschen erzählte. Ein kummervolles Leben ist das unausbleibliche Loos aller, die durch erdichtete Erzählungen von leicht zu erwerbenden Reichthümern

Digitized by Google

mern verleitet, als *Promüſchleniken**) nach Amerika gehen. Zwar beſuchte der Verfaſſer die amerikaniſchen Inſeln *Kadiak*, *Unalaſchka* und *Sitka* nicht ſelbſt, allein nach allem, was er am Bord der Maria, (einem der amerikaniſchen Compagnie zugehörigen, damals in Peter- und Pauls Hafen befindlichen Schiffe) ſah und dann von glaubwürdigen Augenzeugen von den Einrichtungen der Compagnie hörte, läſst keinen Zweifel darüber, daſs der dortige Aufenthalt höchſt traurig iſt. Ganz der eiſernen Willkühr der Agenten der amerikaniſchen Compagnie unterworfen, giebt es hier, wo keine Geſetze, keine Gerichtspflege exiſtirt, auch kein Eigenthum und perſönliche Sicherheit. Der Haupt-Agent der Compagnie in Amerika iſt unumſchränkter Despot in einem Diſtrict von mehreren tauſend Meilen, und die von Jahr zu Jahr abnehmende Volksmenge der Inſulaner, verbunden mit der elenden Exiſtenz der dort wohnenden Ruſſen, beweiſen hinlänglich, wie ungünſtig dieſe Adminiſtration iſt. Vorzüglich intereſſante Nachrichten über den ganzen Zuſtand jener Inſeln, haben wir aus dem Manuſcript des Lieutenant *Davidoff***) zu erwarten, der während ſeines Aufent-

*) In einer Note bemerkt der Verfaſſer, daſs Promüſchlenik ein jeder genannt werde, der irgend ein Gewerbe treibt; und da dieſe Menſchen ſich einzig mit der Jagd wilder Thiere beſchäftigen, welche ihres Pelzwerks wegen geſchätzt werden, ſo hat man das ruſſiſche Wort durch Pelzjäger überſetzt.

**) Nach einer hier befindlichen Note hatte dieſer ausgezeichnete Officier das Unglück, mit ſeinem Reiſegefähr-

Digitized by Google

enthaltes in Kadiak, den aleutischen Inseln und in Amerika, sehr wichtige Notizen über diese Besitzungen der russisch-amerikanischen Compagnie gesammelt hatte. Von einer bedeutenden Menge Russen, die von Ochotsk aus nach den Aleuten und Amerika gehen, kömmt nur der kleinste Theil zurück. Scorbut und andere Krankheiten raffen den grösern Theil hinweg; auch kann dies bey den Lebensmitteln und der Lebensart dieser Unglücklichen nicht anders seyn. Jeder, der die hier gegebene Schilderung von dem Zustand der Mannschaft auf dem amerikanischen Compagnie-Schiff, Maria, liest, wird Mitleiden mit dem Loos dieser Menschen empfinden, die, wenn auch als *Promüschleniken* in die Dienste der Compagnie getreten, doch immer auf Sorge für ihr Leben und für ihre Gesundheit Anspruch machen können. Jenes Schiff von ungefähr 150 Tonnen, war für eine Mannschaft von 70 Personen, den Capitain, die Officiere, die Agenten der Compagnie und andere Passagiere ungerechnet, viel zu klein; für zwanzig Kranke war kaum hinlänglicher Raum vorhanden, und für die übrigen Personen unter dem Verdeck durchaus gar keiner. Hängematten gab es gar nicht, jeder legte sich in Kleidern wohin er konnte, und Zerlumptheit nebst höchstem Schmutz charakterisirte alle. Zwanzig Kranke schienen an unheilbaren scorbutischen und venerischen Wunden zu leiden, und die für sie bestimm-

fährten, dem Lieutenant *Chevostoff*, im Herbst 1809 in der Newa zu St. Petersburg zu ertrinken. Das Manuscript seiner Reisebeschreibung ist in den Händen des Admirals *Schischkoff*, und wird beym Departement der Admiralität gedruckt.

Digitized by Google

bestimmten Nahrungsmittel, die in zwey Tonnen Salzfleisch, von denen die eine bey der Eröffnung einen pestilenzialischen Geruch von sich gab, und einigen Säcken schwarzen verschimmelten Zwiebacks bestanden, waren eben nicht geeignet, zu ihrer Heilung oder Linderung beyzutragen. Thran, gedörrtes See-Löwenfleisch und Jukula oder gedörrter Fisch, sind nebst einem Gemisch von Roggenmehl und Wasser (*Burduck* in der Sprache der Promüschleniken) die ausschliessende Nahrung der Gesunden. Brandtwein, so sehr heilsam er für die Gesundheit in diesem neblichten und kalten Meere ist, erhalten sie nie. Auch am Lande ist die Lage dieser Menschen nicht minder beklagenswerth. Die Matrosen der Maria, die den Winter in Kamtschatka zubrachten, lebten in *Jurten*, oder Wohnungen unter der Erde, und litten an den unentbehrlichsten Lebensmitteln, an Brod und Salz, Mangel. Nur an Branntwein fehlt es ihnen dann nicht, und der Missbrauch, der durch dessen lange Entbehrung herbeygeführt wird, trägt mit dazu bey, auch die festeste Gesundheit zu untergraben. Ist es zu verwundern, wenn bey diesem Zustande der Dinge, und bey dem nur höchst selten eintretenden Falle, dass ein Promüschlenik mit einem kummervoll erworbenen kleinen Vermögen nach Jahren in sein Vaterland wieder zurückkehrt, nur Waghälse oder Taugenichtse dieses rauhe gefährliche Metier ergreifen? Gewiss gleich vortheilhaft würde es für diese Menschen und für die russisch-amerikanischen Besitzungen selbst seyn, wenn diese nicht aus der schlechtern Classe gewählt, nach Krusensterns Vorschlag unmittelbar von dem balti-

baltischen Meere aus nach den östlichen Inseln geführt, und ihnen dort, nebst ihrer Gesundheit und einer erträglichen Existenz auch die Möglichkeit gesichert würde, mit einem durch Fleiss und Entsagung erworbenen kleinen Vermögen, nach ihrer Heimath zurückkehren zu können.

Der Kammerherr *Resanoff* trennte sich hier von der Expedition, indem er am 21. Jun. 1806 nebst dem Doctor *Langsdorf* auf der Brigg Maria nach Kadjak abging. Ungünstige Winde, wodurch die Abfahrt der Nadeshda verzögert wurde, verschafften der Expedition das Glück, mit dem Gouverneur von Kamtschatka, dem General *Koscheleff*, noch in Peter- und Pauls Hafen zusammen zu treffen. Durch angeschwollene Ströme war dessen Ankunft ungewöhnlich verzögert worden. Die Reise von Nishney-Kamtschatsk nach Petropawlosk, die beynahe 700 Werste (100 geogr. Meilen) beträgt, ist in dieser Jahreszeit eben so beschwerlich als gefährlich, indem die grössere Hälfte des Weges bis zur Stadt Werchnoy auf dem Kamtschatka-Fluss, stromaufwärts in einem elenden Boote gemacht werden muss. Von Kamtschadalen, welche sich in jedem Ostrog ablösen, wird das Boot Tag und Nacht am Ufer mit langen Stangen fortgestossen, und jeden Augenblick besonders des Nachts, ist der Reisende der Gefahr des Ertrinkens ausgesetzt, da das Boot sehr leicht bald durch einen Windstoss, bald durch Anstossen an herumtreibende Baumstämme, umgeworfen werden kann; ein Unfall, der den Gouverneur auf seiner Rückreise nach Nischney wirklich betraf, wo er nur noch durch einen seiner Begleiter mit Lebensgefahr geret-

gerettet wurde. Als ein sehr edler Mann, der seine ganze Zeit, Mühe und Anstrengung dem Besten der Colonie widmet, wird dieser General *Koscheleff* geschildert. Eine Zusammenkunft, die er kurz vor seiner Ankunft in Petropawlosk, in Ishiginsk, einer Stadt seines Gouvernements 1500 Werste von Nischney-Kamtschatsk, mit den Tschuktschen, der einzigen Nation im nördlichen Siberien, die sich bis jetzt noch nicht unbedingt dem russischen Scepter unterworfen hat, gehabt hatte, ist so merkwürdig, dass sie einer besondern Erwähnung verdient. Unzufriedenheit mit den Russen, hatte diese Nation zu der Bitte einer persönlichen Zusammenkunft mit dem Gouverneur veranlasst, die ihnen dieser gewährte, und in *Kamennoi* (einem kleinen Flecken unweit Ishiginsk, wo sich die Russen, Tschuktschen und Koriaken des Handels wegen jährlich zu versammeln pflegen) mit den Häuptern dieser kriegerischen Nation zusammentraf. Dort erwartete *Tschetschro Tuma*, das Oberhaupt der ganzen tschuktschen Nation, nebst zwanzig untergeordneten Häuptern und einer ansehnlichen Begleitung den Gouverneur. *Tuma* führte das Wort selbst, stellte alle Bedrückungen vor, denen seine Nation unterworfen sey, und bat, dass er ihnen Schutz nicht versagen möchte, um die Freundschaft zwischen ihnen und den Russen zu erhalten. *Wir haben*, sagte *Tuma* zum Gouverneur, *von Deiner Strenge aber auch von Deiner Gerechtigkeit gehört. Dein Ruf hat uns zu Dir gebracht. Zwey Jahre haben wir Dich mit Sehnsucht erwartet. Endlich bist du gekommen. Wir sehen Dich und sind dessen schon gewiss, dass Du uns wirst Gerech-*

rechtigkeit widerfahren lassen. Der Gouverneur untersuchte die Klagen, die hauptsächlich gegen Bedrückung der Pelzjäger der amerikanischen Compagnie gerichtet waren, genau, und verschaffte den Tschuktschen, da er jene gegründet fand, volle Genugthuung. *Tuma* hatte sich nebst den Häuptern der Nation bey dem Gouverneur bedankt, und bey dieser Gelegenheit letztern als Geschenk kostbares Pelzwerk angeboten; als der edle *Koscheleff* sich weigerte, irgend etwas anzunehmen, und im Gegentheil noch Brandtwein, Tabak, Messer, Leinewand, Tuch und andere Bedürfnisse unter sie austheilen liess, sagte der brave *Tuma* mit Verwunderung: "*Ein jeder Russe, und besonders diejenigen, die das kleinste Commando haben, glaubt sich berechtigt, von uns Geschenke zu fordern, und bey der geringsten Weigerung uns beleidigen oft sogar plündern zu dürfen. Du aber, der grösste Befehlshaber in diesem ganzen Lande, nimmst nicht nur selbst nichts, obgleich wir von ganzem Herzen wünschen, Du möchtest irgend etwas von uns annehmen, sondern Du beschenkst uns noch mit sehr kostbaren Sachen. Das haben wir noch nie erlebt, noch nie hörten wir etwas ähnliches.*" Er zog dann einen Dolch mit einer abgebrochenen Spitze hervor, und sagte dabey: "*Siehe grosser General, ich habe es meinem Oheim, dem ich als Befehlshaber über diese Nation gefolgt bin, versprochen, die Spitze dieses Dolchs nie gegen die Russen zu schärfen, und wiederhole hiermit feyerlich mein Versprechen. Nie soll diese abgebrochene Spitze gegen Deine Landsleute geschärft werden. Melde dies Deinem Kaiser.*"

Beym Abschied baten sie den Gouverneur um seine Wiederkehr im nächsten Winter, und bey der Vorstellung dass dies unmöglich sey, dass er ihnen wenigstens seinen Bruder senden möge, was denn auch im Winter 1805 geschah. Leider ist dieser hoffnungsvolle junge Mann im Jahre 1807 in Kamtschatka gestorben, und nach einer spätern hier befindlichen Note hat auch der General *Koscheleff* im Jahre 1808 sein Gouvernement niedergelegt.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

XVI.

Digitized by Google

XVI.

Auszug
aus einem Schreiben
des
Herrn Profeſſor *Buzengeiger.*

Anſpach, im Febr. 1811.

.... Das merkwürdige Integral

$$\int e^{-x^2} dx \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = \infty \end{Bmatrix} = \tfrac{1}{2}\sqrt{\pi}$$

hat neuerdings die vorzüglichſten Analyſten beſchäftiget. Ich habe es ſchon vor einigen Jahren allgemein behandelt, und ein Reſultat erhalten, das meiner Meinung nach Aufmerkſamkeit verdient. Ich habe nämlich gefunden:

$\int x^{p-1}$

$$\int x^{p-1}\, b^{-x^n} dx \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = \infty \end{Bmatrix} = \frac{1}{(lb)^{\frac{p}{n}}} \sqrt[n]{\frac{1.1.2..(p-1)}{n} \int \frac{x^{p-1}\, dx}{(1-x^n)^{1-\frac{p}{n}}} \cdot \int \frac{x^{2p-1} dx}{(1-x^n)^{1-\frac{p}{n}}} \cdots \int \frac{x^{(n-1)p-1} dx}{(1-x^n)^{1-\frac{n}{p}}}}$$

$$\begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{Bmatrix}$$

Für $p = 1$ und $n = 2$ folgt daraus

$$\int b^{-x^2} dx \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = \infty \end{Bmatrix} = \sqrt{\frac{1}{2\,(lb)} \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}} \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{Bmatrix} = \tfrac{1}{2} \sqrt{\frac{n}{lb}}$$

Für $p = 1$ und $n = 3, 4$ u. s. w. folgt daraus

$$\int b^{-x^3} dx \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = \infty \end{Bmatrix} = \tfrac{1}{3} \sqrt[3]{\frac{2\sqrt{3}}{lb} \int \frac{dx}{(1-x^3)^{\frac{2}{3}}}} \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{Bmatrix}$$

$$\int b^{-x^4} dx \left\{ \text{——} \right\} = \tfrac{1}{2} \sqrt[4]{\frac{2\pi}{lb}} \sqrt{\int \frac{dx.}{\sqrt{1-x^4}}} \left\{ \text{——} \right\} \text{ u. s. w.}$$

(lb bezeichnet hier immer den natürlichen Logarithmus der Zahl b).

Was die Integrale von der Form

$$\int \frac{x^{m-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{p}{n}}} \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{Bmatrix}$$

betrifft, so muſs man dabey bemerken, daſs man nur die Fälle zu berücksichtigen braucht, in denen p und $m < n$ sind, denn die andern lassen sich auf diese zurück führen. Ferner daſs man p und m mit einander verwechseln darf. Wenn $m = n$, oder $p = n$ wäre, so ist der Werth des Integrals $\frac{1}{p}$ oder $\frac{1}{m}$. Wenn aber $m + p = n$ ist, so ist der Werth

$$\frac{\pi}{n \sin\frac{m\pi}{n}} = \frac{\pi}{n \sin\frac{p\pi}{n}}.$$

In allen übrigen Fällen sind die Werthe transcendente Gröſsen. Wenn man aber aus diesen diejenigen herausnimmt, wo $m + p = n - 1$, so lassen sich die andern aus diesen und den vorigen ableiten. Diese schöne Bemerkung ist von *Euler*. In den beyden Abhandlungen: Comparatio valorum formulae integralis $\int \frac{x^{p-1}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-q}}}$ a termino $x = 0$ usque ad $x = 1$, und, Additamentum ad dissertationem prior. (Nov. Acta Acad. Petrop. 1787) zeigt er den Weg an, wie sich die übrigen Fälle aus den angenommenen ableiten lassen, aber eine allgemeine Formel hat er nicht gefunden. Dieses ist mir gelungen. Man bezeichne das Integral $\int \frac{x^{m-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{p}{n}}} \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{Bmatrix}$

durch [m, p], so sind die Fälle wo $m + p = n$,

und

und die vom Kreise abhängen $[1, n-1]$, $[2, n-2]$, $[3, n-3] \ldots [n-1, 1]$. Man bezeichne sie durch $A^{(1)}$, $A^{(2)} \ldots A^{(n-1)}$. Die andern wo $m+p = n-1$ aber sind $[1, n-2]$, $[2, n-3]$ u. s. w. $[n-2, 1)$. Man bezeichne sie durch $p^{(1)}$, $p^{(2)}$, $p^{(3)} \ldots p^{(n-2)}$. Will man jetzt aus diesen die

Formel $[\nu, \varrho] = \int \frac{x^{\nu-1} dx}{(1-x^n)^{1-\frac{\varrho}{n}}} \begin{Bmatrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{Bmatrix}$ finden, so ist

1°. Wenn $\nu + \varrho < n$

$$[\nu, \varrho] = \frac{A^{(1)} A^{(2)} \ldots A^{(\nu)}}{A^{(\varrho+1)} A^{(\varrho+2)} \ldots A^{(\varrho+\nu)}} \cdot \frac{p^{(\varrho)} p^{(\varrho+1)} \ldots p^{(\varrho+\nu-1)}}{p^{(1)} p^{(2)} \ldots p^{(\nu-1)}}$$

2°. Wenn $\nu + \varrho > n$ und $\nu + \varrho = n + \lambda$ ist,

so wird

$$[\nu, \varrho] = \frac{1}{\lambda} \frac{A^{(\lambda+1)} A^{(\lambda+2)} \ldots A^{(\nu)}}{A^{(\varrho+1)} A^{(-\varrho+2)} \ldots A^{(n-1)}} \cdot \frac{p^{(\varrho)} p^{(\varrho+1)} \ldots p^{(n-2)}}{p^{(\lambda)} p^{(\lambda+1)} \ldots p^{(\nu+1)}}$$

Da allgemein $A^{(m)} = \frac{\pi}{n \sin \frac{m\pi}{n}}$

und

$$p^{(m)} = \int \frac{x^{m-1} dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{m+1}}};$$

so ist also, wenn man die wahren Ausdrücke statt der Bezeichnung herstellt, von $x = 0$ bis $x = 1$

I. Wenn

I. Wenn $\varrho + \nu < n$, ist $\int \frac{x^{\nu-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{\varrho}{n}}}$

$$= \frac{\sin(\varrho+1)\frac{\pi}{n} \cdot \sin(\varrho+2)\frac{\pi}{n} \ldots \sin(\varrho+\nu)\frac{\pi}{n}}{\sin\frac{\pi}{n} \cdot \sin\frac{2\pi}{n} \ldots \sin\frac{\nu\pi}{n}} \cdot \frac{\int \frac{x^{\varrho-1}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\varrho+1}}} \cdot \int \frac{x^{\varrho}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\varrho+2}}} \ldots \int \frac{x^{\varrho+\nu-2}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\varrho+\nu}}}}{\int \frac{dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^2}} \cdot \int \frac{x\,dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^3}} \ldots \int \frac{x^{\nu-2}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\nu}}}}$$

II. Wenn $\varrho + \nu = n + \lambda$, ist $\int \frac{x^{\nu-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{\varrho}{n}}}$

$$= \frac{1}{\lambda} \frac{\sin(\varrho+1)\frac{\pi}{n} \cdot \sin(\varrho+2)\frac{\pi}{n} \ldots \sin(n-1)\frac{\pi}{n}}{\sin(\lambda+1)\frac{\pi}{n} \cdot \sin(\lambda+2)\frac{\pi}{n} \ldots \sin\frac{\nu\pi}{n}} \cdot \frac{\int \frac{x^{\varrho-1}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\varrho+1}}} \cdot \int \frac{x^{\varrho}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\varrho+2}}} \ldots \int \frac{x^{n-3}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-1}}}}{\int \frac{x^{\lambda-1}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\lambda+1}}} \cdot \int \frac{x^{\lambda}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\lambda+2}}} \ldots \int \frac{x^{\nu-2}dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{\nu}}}}$$

Digitized by Google

Es lassen sich hieraus schon für sich sehr merkwürdige Folgerungen machen; als Beyspiel will ich eine einzige hersetzen. Es ist, wenn $\nu + \varrho = n + \lambda$

$$\int \frac{x^{\nu-\lambda-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{\lambda}{n}}} \cdot \int \frac{x^{\nu-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{\varrho}{n}}}$$

$$= \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{\sin\frac{(\varrho+1)\pi}{n} \quad \sin\frac{(\varrho+2)\pi}{n} \ldots \sin\frac{(n-1)\pi}{n}}{\sin\frac{\pi}{n} \quad \sin\frac{2\pi}{n} \ldots\ldots \sin\frac{(\nu-\lambda)\pi}{n}}$$

Euler hat sich in besondern Fällen oft viele Mühe gegeben, den Zahlen-Werth der Formeln, die in der allgemeinen

$$\int \frac{x^{m-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{p}{n}}} \left\{ \begin{matrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{matrix} \right\}$$

begriffen sind, zu finden. Die Kunstgriffe, die er anwandte um

$$\int \frac{dx}{(1-x^3)^{\frac{2}{3}}} \quad \int \frac{xdx}{(1-x^3)^{\frac{1}{3}}} \quad \int \frac{dx}{\sqrt{(1-x^4)}} \text{ u. s. w.}$$

nur auf 4 Stellen genau zu finden, kann man in der letzten der vorhin angeführten Abhandlungen, so wie auch in der Abhandlung: *De miris proprietatibus curvae elasticae sub aequatione* $y = \int \frac{x^2\,dx}{\sqrt{(1-x^4)}}$ *contentae* (*Acta Petrop. p. A.* 1782 *P. poster.*) nachsehen.

Ich habe für dieses Integral eine Reihe von der besondern Natur gefunden, dass man durch Hülfe einer unbestimmten Grösse, die sie enthält, ihre Convergenz nach Belieben vergrössern kann.

Es

Digitized by Google

Es ist nämlich

$$\int \frac{x^{m-1}dx}{(1-x^n)^{1-\frac{p}{n}}} \left\{ \begin{matrix} \text{von } x = 0 \\ \text{bis } x = 1 \end{matrix} \right\}$$

$$= \frac{1}{p} \cdot \frac{n.\ 2n.\ 3n. \ldots tn}{m(m+n)(m+2n)\ldots(m+(t-1)n)} \cdot \frac{(p+m)(p+m+n)\ldots(p+m+(t-1)n)}{(p+n)(p+2n)\ldots(p+tn)} \times$$

$$\left(\overset{(A)}{1} + \overset{(B)}{\frac{p(n-m)}{n(m+tn)}} A + \overset{(C)}{\frac{(n-p)m}{2n(m+tn+n)}} B + \overset{(D)}{\frac{(2n-p)(m+n)}{3n(m+tn+2n)}} C + \frac{(3n-p)(m+2n)}{4n(m+tn+3n)} D + \text{etc.} \right)$$

t ist darinnen die willkührliche Gröſse; je gröſser man ſie nimmt, deſto weniger braucht man Glieder von der Reihe in den Klammern. Wendet man dieſe Reihe auf die vorigen Fälle an, ſo erhält man, wenn man $t = 12$ ſetzt, mit geringer Mühe von $x = 0$ bis $x = 1$

$$\int \frac{dx}{(1-x^3)^{\frac{2}{3}}} = 1{,}76663\,87506\,; \quad \int \frac{x\,dx}{(1-x^3)^{\frac{1}{3}}} = 0{,}68446\,34058\,; \int \frac{dx}{\sqrt{(1-x^4)}} = 1{,}31102\,87770.$$

XVII.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. *Bessel.*

Königsberg, den 30. Jun. 1811.

.... Für die Anzeige meiner Schrift, *über den Cometen von 1807* (*M. C. 1811 April*-Heft) bin ich Ihnen sehr dankbar. Erlauben Sie mir, Ihnen noch etwas über die unmittelbare Berechnung der Störungen der Örter hinzuzufügen. *)

Es ist allerdings der einfachste Weg, die drey Störungen der *täglichen Bewegungen* durch eine *einfache* Integration mittelst mechanischer Quadraturen aus den Gleichungen S. 53 und 54 meiner Schrift herzuleiten; allein nachher muss man diese Störungen durch dieselben Quadraturen noch einmal integrigen, und dann wird man am Ende doch noch aus den äussern gefundenen Örtern und den für diese statt findenden Bewegungen zu den Elementen, die doch das Resultat der Rechnung seyn müssen, zurückkehren. Hier scheint es mir nun, als käme man bequemer zum Ziele, wenn man gleich die Störungen der Elemente berechnet; dieses war der Grund, warum ich diesen Weg einschlug. Ich würde es übrigens Niemand verdenken, wenn er den andern ginge. — Dass die entwickelten Glei-chun-

*) Man vergl. hiermit *M. C. 1811* April-Heft S. 398.

chungen auch in vielen andern Fällen brauchbar ſind, leuchtet von ſelbſt ein. Sie werden Beyſpiele davon in meiner Abhandlung über den vierten ♄ Satelliten finden. *)

Sie haben Recht, es zu erwähnen, daſs ich nirgends deutlich genug ſage, daſs ich die Wirkung *aller* ältern Planeten, Mercur ausgenommen, berückſichtigte, und ich bitte dieſes in der *Mon. Corr.* zu ergänzen. Was die Fehlergränze von 5" anlangt, ſo bemerke ich, daſs dieſe nur bey den drey erſtern und beſſern Fundamental-Örtern angenommen wurde; für die übrigen würde ſie allerdings wohl zu enge ſeyn; allein für dieſe nahm ich auch, 10", 10" 20" an, nach S. 74 und 80 meiner Schrift.

Die Integration der Gleichung für die Zeit des geradlinigen, ſo wie des elliptiſchen Falls eines Körpers von irgend einer Höhe R bis auf die Erd-Oberfläche, iſt ſehr leicht, wenn man dabey den Widerſtand der Luft, die elliptiſche Geſtalt der Erde und fremde Störungen vernachläſſiget, ſo wie es bey der Aufgabe, von der hier die Rede iſt, geſchehen kann. **) Nennt man den Erdhalbmeſſer a, die Fallhöhe in einer Secunde g, den Abſtand eines Punctes in der, der Kürze wegen geradlinig angenommenen, Bahn des Körpers vom Erd-Mittelpunct r, ſo hat man bekanntlich

$$\frac{d^2 r}{dt^2}$$

*) Unſere Leſer erhalten im nächſten Heft die hauptſächlichſten Reſultate dieſer intereſſanten Abhandlung.

**) Die Stelle bezieht ſich auf *Coſſali's* Unterſuchungen, über den Fall eines Körpers vom Mond auf die Erde; Vergl. *Mon. Correſp.* Bd. XXII p. 97.

$$\frac{d^2 r}{dt^2} + \frac{2ga^2}{r^2} = 0.$$

Ist nun die Geschwindigkeit in einer Secunde v, so ist $v\,dt = - dr$, und hiermit

$$v^2 = c + \frac{4g.a^2}{r}$$

oder wenn die Bewegung in R anfängt

$$v^2 = 4g.a^2 \left\{ \frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right\}$$

da aber

$$dt = -\frac{dr}{v} = \frac{-dr}{\sqrt{4ga^2} \left\{ \frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right\}^{\frac{1}{2}}}$$

so ist, wenn man der Kürze wegen $\frac{r}{R} = \sin \psi^2$ setzt

$$- dt = \frac{2 R^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{4. g a^2}} . \operatorname{Sin} \psi^2 . d\psi$$

$$\text{oder} \quad T - t = \frac{R^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{4.ga^2}} \left\{ \psi - \tfrac{1}{2} . \sin 2\psi \right\}.$$

Nimmt man beyde Integrale bis zu $r = a$, so hat man

$\frac{a}{R} = \sin \psi^1$ und endlich

die Geschwindigkeit $= \cos \psi^1 \sqrt{4.ag}$

die Fallzeit $= \frac{R^{\frac{3}{2}}}{2a\sqrt{g}} , \left\{ \pi - 2\psi^1 + \sin 2\psi^1 \right\}$

Indessen

Indessen hat *Cossali*, wie ich bey einer nochmaligen Ansicht bemerke, die Störung des Falls durch den Mond mit in Rechnung gezogen, und da ist es denn allerdings unmöglich, die Zeit durch ein endliches Integral zu erhalten. Die Reihen, die man dafür geben kann, erhalten, wie es mir scheint, eine ziemlich geschmeidige Form, deren Entwickelung aber kaum der Mühe werth seyn möchte; sonst würde es wohl bequem seyn, das Integral in mehreren Portionen zu suchen, weil man dadurch eine schnellere Convergenz erhält.

XVIII.

Digitized by Google

XVIII.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor *Gauss*,

Ritter der westphälischen Krone.

Göttingen, den 3. Aug. 1811.

Ich habe in diesen Tagen aus den Beobachtungen des Cometen, die Herr *von Zach* angestellt hat, und die Sie an Herrn Prof. *Harding* geschickt hatten, vorläufig folgende parabolische Elemente abgeleitet:

Durchgang durch die Sonnennähe 1811 Septbr. 10 0U 51′ 21″ Merid. von Göttingen.

Logarithm. des Abstandes in der ⊙Nähe		9,99153	
Länge der Sonnen-Nähe	73°	14′	35″
Länge des aufsteigenden Knoten . .	141	4	59
Neigung der Bahn	73	48	2

Bewegung rückläufig

Nach der Mitte dieses Monats kann man schon anfangen, diesen merkwürdigen Weltkörper am nördlichen Himmel aufzusuchen; ich habe zu dem Ende nach obigen Elementen folgende Positionen berechnet:

1811 Aug.	11 12h	Æ 142°	43′	Decl.	29°	54′	N.
	26	152	19		36	15	
Sept.	10	167	34		43	14	
	25	194	22		48	35	
Oct.	10	232	28		44	52	
	25	262	49		30	42	

Diese

Digitized by Google

Dieſe Reſultate können indeſs nur als vorläufige gelten, da die bisher langſame heliocentriſche Bewegung (vom 11. April bis 2. Junius nur 15°) eine ſehr ſcharfe Beſtimmung der Elemente noch nicht erlaubt. Die Lichtſtärke (die in der Diſtanz 1 von Erde und Sonne zur Einheit genommen) war

April	11	 0,035
May	7	 0,042
Jun.	2	 0,052

und wird ſeyn

Aug.	11	 0,194
	26	 0,294
Sept.	10	 0,434
	25	 0,576
Oct.	10	 0,595
	25	 0,415

Erſt gegen den Februar wird er im Waſſermann unſichtbar, und vielleicht im April oder May daſelbſt von neuem ſichtbar werden, falls ſein Licht nicht gar zu ſchwach iſt. Für den 2. Jul. 1812 habe ich flüchtig berechnet:

Æ 336°
Decl. 22° ſüdl.
Lichtſtärke 0,005.

Die

Die Störungen der *Pallas* habe ich nun bis Ende 1812 fortgesetzt, und in einigen Tagen hoffe ich Ihnen die Ephemeride, welche jetzt von Hrn. *Nicolai*, einem sehr geübten jungen Mann berechnet wird, schicken zu können. *)

XIX.

*) Unsere Leser erhalten diese im nächsten Hefte.

XIX.

Aus einem Schreiben des Herrn *C. G. Reichard.*

Lobenstein, den 2. May 1811.

.... Vor einigen Tagen las ich in dem Hamburgischen Corresp. daſs ein neuer Hornemann, Namens *Röntchen*, ein Schüler *Blumenbachs*, aufgestanden iſt. Wenn dieſen Reiſenden doch nur jemand ſagte, daſs ſie auf die Weiſe, wie ſie die Reiſen anfangen, ſchwerlich zum Zweck kommen werden. Warum will denn niemand durch *Benin* eindringen, wo man nur das Drittel des Weges hat. Die *Beniner* ſind der Beſchreibung nach eine recht ſehr gute Nation, und ihr Reich erſtreckt ſich weit hinauf. Unter Negern kommen die Europäer ja alle viel eher fort, als unter Mauren. An *Hornemanns* Wiederkunft zweifle ich noch gar nicht, er wird nur noch nicht wiſſen, wie er wieder herauskommen ſoll. Er kömmt am Ende gar mit *Mungo Park* zuſammen. Dieſs ſollen indeſſen fromme Wünſche ſeyn. Herr Dr. *Seetzen* hat die ſchwierigſte Lage; er muſs durch die grauſame Gallas-Nation hindurch, die von Magadoko bis Habeſch hinauf ausgebreitet iſt. Will er über Melinde, ſo kömmt er wohl gar durch die Jaggas, und wird von ihnen aufgefreſſen.

XX.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor *Bürg*.

Wien, 16. May 1811.

.... Es hat mich einigermaßsen gewundert, in dem *Berliner Jahrbuch* von 1813 einen Ausfall von *Oltmanns* auf mich zu lesen; aber selbst nach reiflicher Erwägung dessen, was er gesagt hat, glaube ich nicht, dass es absurd war, vor mehreren Jahren daran zu zweifeln, ob die *Bradley*'sche Refractions-Tafel richtig, oder für alle Örter anwendbar sey. Daran habe ich wohl nie gezweifelt, es auch nicht übersehen, dass man *Maskelyne's* Beobachtungen mit jenen anderer übereinstimmend machen könne, wenn man die Breite von Greenwich um mehrere Secunden ändert, oder einen der Absicht gemäßsen Collimationsfehler annimmt. Widerspricht denn aber das eine, wie das andere den Beobachtungen und Berechnungen älterer oder noch lebender Astronomen nicht eben so, als wenn man die Refraction von 45° um 2″ bis 3″ zu vermehren geneigt war? Ich bestehe keinesweges auf dieser vor mehreren Jahren geäusserten Vermuthung, habe auch nie behauptet, dass die *Bradley*'sche Refractions-Tafel gewiss fehlerhaft sey, wohl aber, dass man fehlerhafte Resultate erhalte, wenn man die zu Greenwich angestellten Beobachtungen durch die angenommene

Breite

Breite und die *Bradley*'ſche Refractions-Tafel reducirt. Aus den Erfahrungen anderer Aſtronomen und zum Theile ſelbſt aus meinen eignen, bezweifle ich es jetzt freylich mehr als vorher, ob man die Abweichung der *Maskelyn*'ſchen Beobachtungen von jenen anderer, blos in der *Bradley*'ſchen Refractions-Tafel zu ſuchen habe, ich ſchäme mich aber gar nicht darüber, ſie einſt in derſelben vermuthet zu haben.

Nicht weniger auffallend war mir eine Recenſion Ihrer zum Behufe barometriſcher Höhenmeſſungen herausgegebenen Tafeln in der Jenaer Literatur-Zeitung, welche ich erſt kürzlich geleſen habe. Ich verwunderte mich nicht wenig darüber, daſs man eine Tafel tadelt, weil ſie einen doppelten Eingang hat, und daſs man etwas, was aus der Natur der Sache durch Anwendung der Integral-Rechnung herzuleiten iſt, lieber durch eine Schichten-Berechnung ſuchen ſoll, weil zur letztern nur die vier Species erfordert werden. Im Grunde heiſst das doch ungefähr ſoviel, man ſoll die Summe einer Reihe, welche man genau finden kann, vielmehr ungefähr durch Zuſammenaddiren ihrer Glieder finden, weil dazu nichts als Addiren nöthig iſt. Über dieſen Tadel tröſten ſich Ew. . . . . wohl eben ſo leicht, als ich mich darüber tröſte, daſs man es tadelt, wenn ich vormals an der Unfehlbarkeit der *Bradley*'ſchen Refractions-Tafel zu zweifeln gewagt habe.

XXI.

XXI.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Juno*.

(*Mon. Corresp.* Bd. XVIII. S. 270.)

Die zum achtenmal vom Herrn Prof. *Gauss* verbesserten Elemente der *Juno* theilten wir unsern Lesern im *September-Heft 1808* dieser Zeitschrift mit, und seitdem konnte eine neue Verbesserung nicht füglich vorgenommen werden, da die fünfte im Januar 1810 eingetretene Opposition der *Juno* nirgends beobachtet wurde. Desto wichtiger war es daher, die diesjährige im April statt findende Opposition nicht zu versäumen; wegen ungemeiner Lichtschwäche des Planeten, war die Beobachtung mit vorzüglichen Schwierigkeiten verknüpft, und wahrscheinlich ist Herr Prof. *Gauss* der einzige, dem die Beobachtung dieses Gegenscheins gelungen ist. Hier war der Planet in dem so lichtstarken Mittagsfernrohr der Seeberger Sternwarte nie sichtbar, und die wenigen, bey dem äusserst geringen Lichte des Planeten nur am Kreis-Micrometer von Herrn Prof. *Gauss* angestellten Beobachtungen, sind um so schätzbarer. Zur Vergleichung wurden φ Librae und einige andere in der Nähe befindliche Sterne der *Histoire céleste* angewandt, nach deren künftiger schärferer Bestimmung

mung die folgenden Resultate noch einer kleinen Berichtigung bedürftig seyn werden.

1811.	M. Z. in Göttingen			Gerade Aufsteigung			Südl. Declination		
Apr. 22	9h	51'	35"	216°	41'	50, 1	0'	58'	16"
24	10	32	55	216	17	58, 7	0	46	50
25	10	19	22	216	6	3, 6	0	40	4
26	10	17	30	215	54	7, 3	0	33	51

Die Declination vom 22. April ist zweifelhaft, und die vom 24. auch nicht so zuverlässig als die beyden folgenden, wo der Planet eine bequemere Lage hatte. Für die Opposition hat Herr Prof. *Gauss* aus diesen Beobachtungen folgendes Resultat gefunden:

☍ 1811. 24 Apr. 19h 20' 12" M. Z. in Göttingen *)
214° 8' 48,"3 wahre heliocentr. Länge
12 55 2, 0 wahre geoc. Breite, nördl.

In der starken Abweichung dieses Ortes von den auf die vier ersten Oppositionen gegründeten Elementen, erkennt man nunmehr auch bey der Juno den Einfluss der Störungen, welche besonders der *Jupiter* ausübt und deren Berechnung bey der Juno eine eben so ungeheuere Arbeit erfordern wird, wie bey der Pallas; es ist billig, dass diese Arbeit bey der früher entdeckten Pallas zuerst beseitigt seyn müsse, daher Herr Prof. *Gauss* sich einstweilen begnügt hat, neue elliptische Elemente auf die Oppositionen von 1806, 1807, 1808, 1811 zu gründen, welche wir hier folgen lassen:

Epo-

*) Aus den Götting. gelehrten Anzeigen Nro. 92.

Digitized by Google

Epoche der mittlern Länge 1811

Meridian von Göttingen . .	177°	48′	1,″8
tägl. mittl. tropische Beweg. .	813,″2486		
Länge der Sonnen-Nähe 1811 .	53°	14′	32,″4
Länge des aufsteig. Knoten 1811	171	9	13, 5
Neigung der Bahn	13	4	27, 0
Excentricität . . . . . = Sin.	14	44	9, 1
Log. der halb. grossen Axe =	0,4265711.		

Nach diesen Elementen hat Herr *Wachter*, ein geschickter Schüler des Herrn Professor *Gauss*, folgende Ephemeride für den Lauf der *Juno* im Jahre 1812 berechnet.

Lauf der Juno vom 23. Febr. bis 5. Nov. 1812.

Mitternacht in Göttingen			Geoc. gerade Aufsteig.		Goec. südl. Abw.		Logar. des Abst.
1812	Febr.	23	273°	31′	11°	40′	0,5569
		27	274	36	11	28	0,5502
	März	2	275	39	11	15	0,5432
		6	276	39	11	1	0,5360
		10	277	37	10	46	0,5286
		14	278	32	10	30	0,5209
		18	279	25	10	14	0,5129
		22	280	14	9	57	0,5047
		26	281	0	9	39	0,4963
		30	281	42	9	21	0,4878
	April	3	282	21	9	3	0,4790
		7	282	56	8	44	0,4700
		11	283	27	8	25	0,4610
		15	283	54	8	5	0,4517
		19	284	16	7	46	0,4424
		23	284	34	7	27	0,4331
		27	284	47	7	8	0,4237

May

Digitized by Google

Mitternacht in Göttingen			Geoc. gerade Aufsteig.		Geoc. südl. Abw.		Logar. des Abst.
1812	May	1	284°	55′	6°	49′	0,4144
		5	284	58	6	31	0,4051
		9	284	56	6	14	0,3959
		13	284	49	5	57	0,3869
		17	284	36	5	41	0,3782
		21	284	18	5	27	0,3697
		25	283	55	5	13	0,3616
		29	283	27	5	1	0,3539
	Jun.	2	282	54	4	51	0,3467
		6	282	17	4	43	0,3401
		10	281	36	4	37	0,3342
		14	280	50	4	32	0,3289
		18	280	2	4	30	0,3244
		22	279	12	4	30	0,3207
		26	278	20	4	33	0,3179
		30	277	27	4	38	0,3160
	Jul.	4	276	34	4	45	0,3150
		8	275	41	4	54	0,3149
		12	274	50	5	6	0,3157
		16	274	1	5	19	0,3173
		20	273	15	5	35	0,3198
		24	272	33	5	52	0,3230
		28	271	55	6	10	0,3270
	Aug.	1	271	22	6	30	0,3316
		5	270	54	6	51	0,3368
		9	270	31	7	12	0,3426
		13	270	14	7	35	0,3488
		17	270	2	7	58	0,3553
		21	269	56	8	21	0,3622
		25	269	56	8	45	0,3694
		29	270	2	9	8	0,3767
	Sept.	2	270	14	9	31	0,3841
		6	270	31	9	54	0,3917
		10	270	53	10	17	0,3992
		14	271	21	10	39	0,4068
		18	271	54	11	0	0,4143
		22	272	32	11	21	0,4217
		26	273	14	11	41	0,4290
		30	274	1	12	0	0,4362

Mitternacht in Göttingen			Geoc. gerade Aufſt.		Geoc. füdl. Abw.		Log. des Abſt.
1812	Oct.	4	274°	53′	12°	18′	0,4433
		8	275	48	12	35	0,4502
		12	276	47	12	50	0,4569
		16	277	50	13	5	0,4633
		20	278	57	13	18	0,4696
		24	280	7	13	30	0,4757
		28	281	20	13	41	0,4815
	Nov.	1	282	36	13	50	0,4870
		5	283	55	13	58	0,4924

Zu Beurtheilung der Lichtſtärke, welche die Juno bey ihrer nächſten Sichtbarkeit haben wird, berechnete Herr *Wachter* noch folgende Angaben:

Dieſe Lichtſtärke wird ſeyn

1812 Febr. 23 0,0073
Jun. 30 0,0251
Nov. 5 0,0136

Dieſelbe war in den Oppoſitionen

1806 0,0398
1807 0,0160
1808 0,0455
1811 . . . . . . 0,0174.

XXII.

Digitized by Google

XXII.

Sammlung

aller, von dem Freyherrn von Zach, auf seiner Sternwarte zu St. Peyre bey Marseille angestellten Beobachtungen des, den 25. März von Flaugergues zu Viviers, und den 11. April von J. L. Pons in Marseille entdeckten Cometen.

1811		Mittl. Zeit	Scheinb. ger. Aufst. des Cometen	Scheinb. Abweich. des Cometen	Sterne, womit der Comet verglichen worden
		h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
April	11	8 17 15	117 18 24	19 58 10 S	75 Bode } Buchdrucker-Werkstätte
	15	9 51 50	116 50 32	17 49 0 ::	77 — } Buchdrucker-Werkstätte
	16	8 50 0	116 46 9	17 10 39	61 — } Buchdrucker-Werkstätte
	17	8 23 42	116 41 38	16 36 3	61 — } Buchdrucker-Werkstätte
	19	8 18 5	116 32 59	15 29 17	γ grofs. Hund. Piazzi
	22	9 11 6	116 24 23	13 48 20	67 Bode, Buchdr. W.
	24	8 37 4	116 19 38	12 44 33	11 E. Schiff, Piazzi
	27	8 44 15	116 18 3	11 6 41	87 Bode, Buchdr. W.
	28	9 33 34	116 17 49	10 33 46	87 — —
	30	8 50 54	116 20 19	9 33 28	26 Einhorn, Piazzi
May	3	9 19 3	116 25 34	7 51 1 ::	172 Einhorn, Bode
	4	8 57 33	116 27 38	7 22 27	172 — —
	7	9 3 19	116 37 35	6 1 34	177 — —
	8	8 37 46	116 41 12	5 32 12	* Anonyma
	9	8 26 12	116 45 35	5 5 13	182 — —
	12	9 50 14	117 0 17	3 38 5	30 Einhorn, Piazzi
	14	8 52 4	117 11 11	2 44 35 S	27 — —
	25	9 15 40	118 35 45	2 3 5 N	13 ζ kl. Hund, Piazzi
	27	8 59 0	118 53 6	2 51 36	13 Schiff, Piazzi
	28	8 56 22	119 3 14	3 13 37	13 — —
Jun.	2	9 4 32	119 57 19	5 17 33	55 σ kl. Hund, Bode

XXIII.

*) Dieser anonyme Stern, womit der Comet am 8. May verglichen wurde, ist durch eine einzige Beobachtung

und

XXI.

Ankündigung.*)

Der k. k. öſterreichiſche General-Quartiermeiſter-Stab wird mit Bewilligung Sr. Majeſtät des Kaiſers eine Karte des Herzogthums *Salzburg* herausgeben.

Derſelben liegen die aſtronomiſch-trigonometriſchen Vermeſſungen, und die militäriſch-topographiſche Aufnahme zum Grunde, welche das gedachte Corps in den Jahren 1806 und 1807 auszuführen den Auftrag gehabt hat.

Das Netz der groſsen Dreyecke, woraus das Skelet der Karte beſteht, iſt mit der Triangulirung der öſterreichiſchen Monarchie, und namentlich mit dem Meridian von Wien, der durch die Mitte des St. Stephans-Thurmes gelegt worden, durch eine doppelte, manchmal auch vierfache groſse Dreyecks-Reihe ver-

und Vergleichung mit 177 *Einhorn Bode* folgendermaſsen beſtimmt worden: Mittl. gerade Aufſteigung den 1. Jan. 1811 = 117° 57′ 2″. Mittl. Abweich. ſüdlich = 5° 53′ 17″

NB. Die Beobachtungen, wozu *Bode*'ſche Sternbeſtimmungen gebraucht werden muſsten, ſind etwas zweifelhaft.

*) Eingerückt auf den Wunſch des k. k. öſterreichiſchen General-Quartiermeiſter-Stabes.

verbunden. Die geographische Lage von Salzburg, (der Thurm des Mirabell-Schlosses) und überhaupt jene aller Scheitel der Dreyecke ist mit Hülfe ihrer Coordinaten auf den Wiener Meridian und Perpendikel nach der Abplattungs-Hypothese von $\frac{1}{324}$ (die grosse Erd Axe zu 65,266,402 Wiener Klafter angenommen) berechnet. Das Resultat stimmt sehr gut mit den astronomischen Beobachtungen des Herrn Ritters *von Bürg*. Der an sich unbedeutende Unterschied von einigen Secunden mag eben so wohl von den unvermeidlichen Beobachtungsfehlern bey allen trigonometrischen und astronomischen Operationen, als von der angenommenen Abplattung, und den erkannten Unregelmäßsigkeiten des Erdballs herrühren.

Die militärisch-topographische Aufnahme des Terrains war nach dem Maßstabe von 400 Klaftern auf den Zoll verfertigt worden, und gab im Originale 67 Blätter oder Sectionen, jede 24 Zoll breit und 16 hoch. Diese Aufnahme wurde in dem topographischen Bureau des General-Quartiermeister-Stabes für den gegenwärtigen Zweck auf $\frac{1}{5}$ des obigen Maafses reducirt, und gibt somit einen Maafsstab von 2 Zollen oder 4000 Klaftern für die österreichische Postmeile, welchen man hinreichend grofs gefunden hat, um alle interessante Objecte des Originals ohne Ueberladung im Stiche ausdrücken zu können. Auf die gelungene charakteristische Darstellung des Terrains kann man zum voraus aufmerksam machen. In gleichem Maafse soll in der Folge der Atlafs

lafs des österreichischen Kaiserthums erscheinen, mit dessen Verfertigung man sich eben beschäftiget.

Die Karte von Salzburg, welche unter dem Titel erscheint: *Karte des Herzogthums Salzburg, von dem kaiserl. königl. österreichischen General-Quartiermeister-Staabe in den Jahren 1806 und 1807; in Verbindung mit dem österreichischen Kaiserreiche, astronomisch-trigonometrisch vermessen, topographisch aufgenommen, und im Jahre 1810 reducirt und gezeichnet,* — wird 4 Fuss Höhe, 3 Fuss 7,2 Zoll Breite haben, und aus 15 Blättern oder Sectionen bestehen.

Jede Section bildet ein Rechteck von 28800 Klaftern oder 14,2 Zoll nach der Richtung des Perpendikels und von 19200 Klaftern oder 9,6 Zoll nach jener des Meridians von Wien.

Zwey davon enthalten den Titel, die Maſsſtäbe und die Zeichenerklärung, die übrigen 13 nebst dem Herzogthume noch einige angränzende Theile von Tyrol, Kärnthen, Steyermark und Österreich. Die 5 Blätter, welche die östliche Colonne der Karte ausmachen, werden zugleich als Theile des künftig erscheinenden österreichischen Atlasses angesehen, und in der Folge auch mit den Karten vom Erzherzogthume Österreich, und von Steyermark verkauft werden.

Die erste Lieferung wird mit Ende des Monats Julius erscheinen; sie enthält 2 Blätter der Karte nebst dem Titelblatte und der Zeichenerklärung. Die übrigen Lieferungen werden in kurzen Zeiträumen folgen,

gen, und das Ganze hofft man längstens bis Ende März künftigen Jahres zu beendigen.

Der Preis eines jeden Blattes ist 2 Gulden Wiener Währung, der Verlag und Verschleiſs im topographischen Bureau des General-Quartiermeister-Stabes zu Wien, in der obern Breunerstrasse, im Michaeler-Klostergebäude im dritten Stocke. Exemplare werden, vom 1. August angefangen, täglich von 10 Uhr Morgens bis 1 Uhr Nachmittags zu haben seyn.

INHALT.

Seite

XII. Nachricht von den trigonometrischen Vermessungs-Arbeiten in der Kurmark etc. Vom Herrn Hauptmann *von Textor* 101

XIII. Noch einige Bemerkungen über die Vorstellung der Alten von der Bewegung der Erde. Vom Hrn. Director *Schaubach* 121

XIV. Carte réduite de la mer Méditerranée et de la mer Noire, dédiée et présentée a S. M. l'Empereur et Roi par P. *Lapie*, Ingr. Geogr. 127

XV. Reise um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806, auf Befehl Sr. Kaiserl. Maj. *Alexander* des *Ersten* auf den Schiffen Nadeshda und Newa, unter dem Commando des Capitains von der kaiserl. Marine *A. J. v. Krusenstern*. II. Th. St. Petersburg 1811 (Forts. zur M. C. B. XXI. S. 340) 148

XVI. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor *Buzengeiger* 169

XVII. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor *Bessel* 176

XVIII.

Seite
XVIII. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor *Gauſs*. 180
XIX. Aus einem Schreiben des Herrn *C. G. Reichard* 183
XX. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor *Bürg* 184
XXI. Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten Juno. (S. *Mon. Corr.* Bd. XIII S. 270) 186
XXII. Sammlung aller, von dem Freyherrn *von Zach*, auf ſeiner Sternwarte zu St. Peyre bey Marſeille angeſtellten Beobachtungen des, den 25. März von *Flaugergues* zu Viviers, und den 11. April von *J. L. Pons* in Marſeille entdeckten Cometen 191
XXIII. Ankündigung 192

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

SEPTEMBER 1811.

XXIV.
Über die Theorie der Saturns-Satelliten.

Vom Hrn. Prof. *Bessel.* *)

Höchst unvollkommen ist der Zustand unserer Kenntnisse über Theorie der Saturns-Satelliten, die zeither von den Astronomen wirklich stiefmütterlich behandelt worden ist. Kaum kannten wir etwas von ihnen, ausser ihren Umlaufszeiten; die Lage und die Natur ihrer Bahnen blieb uns fremd, oder wurde als bekannt angenommen, ohne dass wir hin,

*) Die Resultate des vorstehenden Aufsatzes sind so neu und interessant, dass gewiss alle unsere astronom. Leser dem verdienten Verfasser, für deren vorläufige Mittheilung sehr dankbar seyn werden, wenn solche auch nur nach des Hrn. Prof. *Bessel* eigner Erklärung ein unvollständiger Auszug einer grössern Abhandl. über denselben Gegenstand sind, die letzterer besonders bekannt machen wird. *v. L.*

hinlängliche Gründe dazu gehabt hätten. Geht man nun die wirklich vorhandenen Beobachtungen der Satelliten durch, so findet man ihre Anzahl allerdings klein; allein man entdeckt unter ihnen hinlängliche Data für die Bestimmung der Bahn des vierten Trabanten, während sie für alle übrige sehr unzureichend sind. Bey der allgemeinen Thätigkeit der Astronomen, war die nicht immer zweckmäßsige, meistentheils sehr einseitige Benutzung der Observationen, eine etwas sonderbare Erscheinung, der wir es auch zuschreiben müssen, dass die neuerlich gegebenen Veränderungen der *Cassini*'schen Theorie nicht als Verbesserung anzusehen sind. — Ich habe in Lilienthal Elongationen des vierten Trabanten gemessen, die mir die nähere Veranlassung gaben, die Theorie dieses Satelliten zu untersuchen; könnte man aus andern Observationen die Excentricität der Bahn genau genug bestimmen, so liess sich an eine scharfe Reduction dieser Messungen denken. Da es zu weitläuftig seyn würde, hier die ganze Untersuchung mitzutheilen, so gebe ich wenigstens das Nothwendigste davon, berufe mich aber wegen der Beweise und speciellen Herleitung auf eine eigene etwas weitläufige Abhandlung, die ich an einem andern Orte bekannt machen werde.

Eine wichtige Untersuchung, die nothwendig vorher gehen muss, ist die der Lage des Ringes; denn die alte *Maraldi*'sche Annahme der Neigung von 31° 20' gegen die Ecliptik verdient, wie man leicht zeigen kann, nicht das Zutrauen, welches man ihr bisher schenkte. Dieser Astronom sagt nirgends, dass er diese Neigung beobachtet habe; nur bey seiner Berech-

Berechnung der Verschwindung und Wiedererscheinung des Ringes in den Jahren 1714 und 1715 setzt er sie voraus, wie man in den *Mém.* 1716 nachsehen kann. *Heinsius* Angabe = 30° 23′ 17″, die *La Lande* zur Bestätigung anführt, beruht nur auf der *Maraldi*'schen Voraussetzung, und ist nichts weiter, als das Resultat einer genauern Berechnung derselben. Dagegen behauptet *Halley* noch in *Phil. Transact.* für 1718, dass der Ring unsern Äquator parallel liege, und diese Behauptung setzt er den Meinungen anderer Astronomen entgegen. Wahrscheinlich gründete *Maraldi* seine Annahme hauptsächlich auf eine Beobachtung von *Huyghens*, nach welcher den 17. August 1668 die grosse Axe des Ringes 9° gegen unsern Äquator geneigt war. Man berechnete daraus die Neigung = 31°; hätte aber nicht diese, sondern 29° 29′ 28″ daraus schliessen sollen. Ferner auf die Angabe *Campani's*, dass im Julius 1664 die kleine Axe des Ringes halb so gross war, als die grosse. Erwägt man indess, dass im Jahre 1664 die Messung kleiner Winkel noch nicht so sicher war, um sie bis auf 2″ verbürgen zu können, so wird man sich gezwungen fühlen, diese Wahrnehmung einer neuen Prüfung zu unterwerfen; es ist sogar, wenigstens mir nicht einmal bekannt, ob eine wirkliche Messung oder nur eine Ocularschätzung zum Grunde lag. Auf jedem Fall wäre es nicht uninteressant, die in den *Phil. Transact.* Nro. 45 hierüber angeführte Schrift, die sich hier nicht findet, zu vergleichen. Um diesen Punct zu prüfen, beobachtete ich mit dem sehr schönen Heliometer eines 16zolligen Dollondschen Fernrohrs

O 2 fol-

folgende schon auf die mittlere Entfernung des Saturns reducirte Axenverhältnisse des Ringes

1811 May	14	38."20	17."25	4	Beob.
	15	38. 37	17. 29	4	—
	21	37. 93	17. 23	2	—
	22	38. 74	17. 67	1	—
Jun.	5	37. 70	15. 74	2	—
	8	38. 42	18. 20	2	—
	11	38. 73	17. 81	2	—

Hieraus im Mittel Durchmesser des Ringes = 38."2694

Diese verband ich mit den beobachteten Verschwindungen, und suchte eine Ebene zu bestimmen, die allen Datis so gut entsprach, als möglich war. Wenn der Ring von parallelen Ebenen begränzt, und unendlich wenig dick ist, so muss er bey der Verschwindung, die bey dem Durchgange der Erde durch seine Ebene statt findet, eher verschwinden, als die Erde die erleuchtete Seite verläfst. Wenn man den Ring zuletzt sieht, muss also die Elevation über dieser Ebene positiv seyn, desto kleiner, je vollkommener das Fernrohr ist. Die Beobachtungen geben uns daher ein Mittel, die Rechtmäfsigkeit oder Unrechtmäfsigkeit dieser Voraussetzung zu bestimmen; denn wenn man findet, dass sich keine Ebene angeben läfst, die immer die Erde (oder Sonne) auf die Seite bringt, auf welcher sie nach der Voraussetzung stehen muss, so wird man die Voraussetzung als unrichtig erkennen. Dieses ist bey dem Ringe wirklich der Fall, und man muss sich begnügen, eine Ebene zu bestimmen, die die Elevation zur Zeit der Verschwindung und Wiedererscheinung so klein als möglich macht; dieses findet bey der folgenden statt:

Nei-

…igung gegen die
Ecliptik . . . = 28° 34′ 6″
Knotenlinie . . = 166 52 11 + (t—1800) 40,″57.

Ich gebe hier das Tableau der Übereinstimmung dieser Ebene mit den beobachteten Phasen. Die erste Columne enthält die Zeiten der Beobachtungen; die andere, die berechnete Elevation der Sonne oder Erde; die dritte das Zeichen, welches die Elevation in der Voraussetzung haben müſste.

1714	October	13	0ᵁ	— 530″	♁ —
1715	Febr.	10	0	+ 231	⊙ +
..	März	23	0	— 457	♁ +
..	Julius	11	0	— 252	♁ +
1773	Octbr.	10	6	+ 651	♁ —
1774	Januar	10	0	+ 246	⊙ +
..	April	4	0	+ 119	♁ +
..	Julius	1	9	+ 173	♁ +
1789	May	6	0	— 546	♁ +
..	Auguſt	28	10,5	+ 237	♁ +
..	Octbr.	6	0	+ 66	⊙ +
1790	Januar	29	6,25	— 105	♁ —
1802	Decemb.	20	16	— 96	♁ —
1803	Januar	3	13,5	— 173	♁ —
..	Junius	16	9,5	— 284	⊙ —

Die Übereinstimmung dieser Ebene mit den angeführten Messungen ist folgende:

1811	May	14	Fehler der Rechnung	+ 0,″05
	..	15	.. .. ..	+ 0, 01
	..	21	.. .. ..	+ 0, 09
	..	22	.. .. ..	— 0, 34

Jun.

1811 Jun. 5	„	„	„	+ 0,"62
„ 8	„	„	„	— 0, 82
„ 11	„	„	„	— 0, 42

Ich bemerke hier noch, daſs ich, um eine Gränze zu erhalten, über welche die Neigung nicht hinaus gehen kann, am 8. Junius die kleine Axe des Ringes so groſs maſs, als es ohne offenbaren Fehler geschehen konnte. Diese Beobachtung ist daher gewiſs nicht zu klein, und mein *Vorsatz* läſst vermuthen, daſs sie schon zu groſs ist. Bringt man die Lage der Ebenen auf die Saturnsbahn, so hat man

Neigung = 27° 11′ 34″ + 0,"52 (t — 1800)
Knotenlinie = 170 49 54 + 41, 00 (t — 1800)

Diese Angabe der Ebene verdient ohne Zweifel mehr Vertrauen, als die, welche wir in unsern astronomischen Lehrbüchern finden; allein ungern möchte ich ihr so viel Ehrfurcht erzeigt wissen, als der *Maraldi*'schen, welche sich 100 Jahre erhielt, ohne geprüft zu werden. Ich glaube sogar, daſs die Neigung noch etwas zu groſs bestimmt ist; denn wenn eine Irradiation existirt, so muſs sie bey der kleinen Axe so groſs seyn, als bey der groſsen, also das Verhältniſs beyder vergröſsern.

Man sollte nun nicht geradezu annehmen, daſs die Lage der Bahn des vierten Trabanten mit der Ebene des Ringes dieselbe sey; denn aus den schönen Untersuchungen von *Laplace* folgt nur, daſs die elliptische Figur des Planeten und der Ring den 4ten Trabanten sehr nahe in der Ebene des Saturn-Äquators zu halten vermögend sind, wenn die Masse

des

des fünften Satelliten gering ist. Indessen *müssen* wir dieses doch voraus setzen, da wir keine directe Beobachtungen der Neigung der Bahn des vierten Satelliten besitzen; nur die von mehrern Beobachtern gemachte Bemerkung, dass der 4te Satellite zur Zeit der Verschwindung des Ringes eine gerade Linie zu beschreiben schien, kann uns im Allgemeinen zu erkennen geben, dass die *Knotenlinien* nahe zusammen fallen.

Die Zahl der vorhandenen Beobachtungen, die zur Bestimmung der Örter des Trabanten in seiner Bahn geschickt sind, ist 25. Sie sind in verschiedenen Bänden der *Phil. Transact.* und der *Mém. de Paris* zerstreut; die beyden letztern (1790) von *Köhler* angestellten, verdanke ich der Güte des Herrn *von Zach*, welcher mir *Köhlers* eignen Brief mittheilte und mich dadurch in den Stand setzte, diese schätzbaren Beobachtungen mit allen Detail kennen zu lernen. Ich gebe hier nicht die umständliche Reduction dieser Beobachtungen, die meistentheils Schätzungen der Conjunctionen mit dem Mittelpuncte oder einem Rande des Planeten, oder einer Axe des Ringes sind; sie werden sich in meiner ausführlichen Abhandlung finden. Dagegen bemerke ich, dass ich bey der Reduction annahm

Durchmesser des Ringes	=	40"
Äquatorial-Durchmesser des Planeten	=	17,"4
Verhältniss der Axen	=	1 : 0,892385

Den Durchmesser des Ringes *nicht* nach meiner obigen Angabe, aus Gründen, die ich unten anführen werde. Ich gründete auf diese Reduction folgende Elemente der Trabantenbahn:

Epo-

Epoche 1800 Paris			67°	15'	47"			
Perisaturnium . .			203	35	7			
Bewegung in								
365,24 Tag.	= 2290 Rev.	+	202°	12'	26,"	33°	49'	34,"
365,25 ..	= 22 ..	+	326	14	52, 232	20	17,	773
365,00 ..	= 22 ..	+	320	36	12, 935	20	16,	940
1 ..	=		22	34	37, 186		3,	334

Excentricität = 0,0488759

Gröſste Gleichung = 5° 36' 8"

Diese Elemente stellen die Observation folgendermaſsen dar:

1659	März	14	Huyghens	—		12'	48"	0,289
1673	Julius	23	Caſſini	+		7	54	0,198
1682	Nov.	23	Halley	+		7	4	0,219
1682	Decbr.	1	Halley	—		14	24	0,219
1683	Febr.	3	Halley	+		8	33	0,259
1683	Febr.	19	Halley	+		0	5	0,259
1685	May	15	Caſſini	+		15	43	0,075
1687	März	7	Caſſini	—		4	48	0,162
1691	Januar	18	Caſſini	+	7°	18	57	0,424
1697	Auguſt	25	Caſſini	—		10	29	0,333
1704	Oct.	27	Caſſini	+		19	33	0,306
1706	März	6	Caſſini	—		24	19	0,380
1714	Febr.	11	Caſſini	—		3	24	0,088
1715	März	25	Caſſini	+		0	44	0,004
1787	Julius	18	Bernard	—	1°	32	34	0,176
1787	Auguſt	11	Bernard	—	2	29	10	0,182
1787	Auguſt	18	Bernard	—	2	38	41	0,189
1787	Sept.	3	Bernard	—		56	49	0,198
1787	Octob.	21	Bernard	+		0	14	0,212
1789	Sept.	23	Herſchel	+		6	47	0,004
1789	Nov.	2	Herſchel	+		1	34	0,035
1789	Nov.	2	Herſchel	+		0	9	
1789	Nov.	10	Herſchel	+		7	34	0,009
1790	Nov.	12	Köhler	—		12	4	0,066
1790	Decbr.	30	Köhler	—		15	42	0,072

Die

Die hinter den Beobachtungen befindlichen Decimalbrüche drücken das jedesmalige Verhältniſs der groſsen Axe zur kleinen aus und ſind von mir hinzugefügt, um dadurch einen Maaſsſtab der Genauigkeit der Schätzungen zu geben; denn es iſt augenſcheinlich, daſs dieſe Schätzungen deſto unſicherer werden, je gröſser der Abſtand des Trabanten in der beobachteten Zuſammenkunft iſt. Die Beobachtung von 1691 weicht enorm von der Theorie ab. Sollte *Caſſini* wohl ☌ mit der öſtlichen Anſe beobachtet und aus Verſehn die ☌ mit dem Mittelpunct des Planeten notirt haben? In dieſem Falle würde eine ſehr gute Übereinſtimmung ſtatt finden. Bey den *Bernard*'ſchen Beobachtungen bemerke ich, daſs ſie unter ſich ſehr ſchlecht ſtimmen, indem die beyden Beobachtungen vom 18. Auguſt und 21. October faſt genau in denſelben Punct der Bahn fallen und doch 2° 38′ 27″ von einander abweichen.

Meine Lilienthalſchen, mit einem 15 füſsigen Reflector angeſtellten Meſſungen der Abſtände vom nächſten Puncte des Ringes, habe ich mittelſt der nach den angeführten Elementen conſtruirten Tafeln auf den Mittelpunct des Planeten übertragen, und aus dieſen Abſtänden mit dem bekannten elliptiſchen Radius vector die kleine Axe der Bahn berechnet.

			Abſtand auf Diſt. med. ♄ gebracht	Abſtand vom Mittelpuncte	Halbe groſse Axe
1806	May	10	153,″56	176,″17	178,″36
		18	153, 11	181, 46	178, 62
		19	162, 17	184, 37	184, 85
		26	154, 74	177, 03	179, 12

1806

			Abstand auf Dist. med. ♄ gebracht	Abstand vom Mittelpuncte	Halbe grosse Axe
1806	May	27	151,"39	180,"69	179,"30
	Jun.	2	149, 17	180, 08	178, 57
	Jul.	4	136, 54	187, 14	181, 69
		5	154, 40	179, 60	177, 24
1807	Apr.	25	12[illegible], 72	176, 22	181, 03
		26	154, 44	179, 33	181, 24
	May	5	153, 55	174, 26	175, 69
		20	146, 13	179, 87	171, 67
		22	137, 46	170, 94	175, 58
1808	May	30	160, 28	181, 40	178, 42

Im Mittel, mit Ausschluss der abweichenden Beobachtung vom 19. May 1806, die ich jedoch aus keinem andern Grunde für schlechter halten würde, als die übrigen, ist die mittlere Entfernung also = 178,"658. Der hierbey zum Grunde liegende Durchmesser des Ringes wurde aus Beobachtungen geschlossen, die ich mit demselben Teleskope und zu der Zeit der Beobachtungen selbst darüber anstellte. Der Reflector erhielt am 9. Julius 1806 einen neuen Spiegel; der alte hatte mir aus gut harmonirenden Observationen den Durchmesser = 42,"78 gegeben; der neue gab 41,"39; jenen legte ich den Beobachtungen von 1806 zum Grunde, diesen für 1807 und 1808. Die Ursache des Unterschiedes dieser Messungen, von der im Jahr 1811 erhaltenen wage ich nicht zu bestimmen; ungern möchte ich ihn meinen Beobachtungen aufbürden, denn sie wurden mit Sorgfalt und mit genauer Rücksicht auf alle Umstände, die ihnen nachtheilig seyn können, gemacht. Auch stimmen sie unter sich sehr gut. Eben so schwie-

rig

rig ist es, den Unterschied auf Rechnung der Irradiation zu schreiben, die gewiss zu oft benutzt wird, um Abweichungen micrometrischer Messungen dadurch zu erklären; denn wäre die Irradiation in den lichtstarken Lilienthaler Reflectoren 2" grösser, als in meinem kleinen Dollondschen Instrumente, so müsste das Verhältniss der dunkeln Öffnung des Ringes zu seiner Breite, wenn es in Lilienthal a : b war, in Königsberg a + 4" : b — 4" gesehen worden seyn, oder etwa in Lilienthal 6 : 6" und in Königsberg 10" : 2, welches keinesweges der Fall ist. So ungern ich den Unterschied auf die eine oder die andere der hier erwähnten Arten erklären möchte, eben so ungern würde ich eine wirkliche Verschiedenheit der Durchmesser, die wir 1806 und 1811 sehen, annehmen; indess werde ich meine Messungen von Jahr zu Jahr wiederholen, um dadurh ein festes Resultat zu erhalten. Man mag nun über den Ring-Durchmesser annehmen was man will, so ist es doch gewiss, dass zu meinen eigenen Beobachtungen immer *der* gehört, den *dasselbe* Teleskop zu *derselben* Zeit angab.

Bey allen diesen Untersuchungen liegt die Voraussetzung zu Grunde, dass der Trabant durch fremde Attractionen in seiner Bahn keine periodische Störungen erlitt. Eine vorher gemachte Rechnung hat mich von der Richtigkeit dieser Voraussetzung überzeugt, insoferne man die Sonne als den störenden Körper betrachtet. In der Länge des Trabanten erzeugt sie nur eine Ungleichheit von 1,"4, die folglich unmerklich ist; in der Breite sind die Ungleichheiten zwar grösser, aber noch immer unmerklich. Die Störungen der Länge der Knotenlinie N und der Neigung

gung J (beyde auf die Saturnsbahn bezogen) findet man nämlich ausser mehreren sehr kleinen Gliedern

$$dN = + \frac{3}{8} \cos. J. \frac{T}{T'} \sin 2 (♄ - N),$$

$$dJ = + \frac{3}{8} \sin. J. \frac{T}{T'} \cos 2 (♄ - N);$$

wo T und T' die Sideral-Umlaufszeiten der Trabanten und des Saturns bedeuten; oder in Zahlen.

$$dN = 101,''96 \sin 2 (♄ - N),$$
$$dJ = 52,42 \cos 2 (♄ - N).$$

Die periodischen Ungleichheiten, die die Wirkung der übrigen Satelliten erzeugt, können wir, aus Unbekanntschaft mit den Massen dieser Satelliten, nicht berechnen. Einen bedeutenden Einfluss auf die Bewegung der Satelliten hat indess der Ring, der, wenn seine Masse m ist, die Absidenlinie der Bahn in einem Julianischen Jahre um + 238236" m vorrücken lässt. Die Sonne theilt dieser Absiden-Linie eine Bewegung von 50,"997 mit. Der Äquator des Saturns erzeugt auch eine positive Bewegung der Apsidenlinie, die wir aber aus Mangel an Kenntniss der Ellipticität nicht berechnen können. Setzt man sie als sehr klein, oder als aufgehoben durch die Attraction der Satelliten voraus, so wird man einen genäherten Werth der Masse des Ringes erhalten können. Es ist nämlich die beobachtete Bewegung 1217,"773; davon gehören der Präcession 50,"11 und der Attraction der Sonne 50,997. Setzt man nun die übrig bleibenden 1116,"666 = 238236 m, so erhält man $m = \frac{1}{213,35}$ der Saturns-Masse. Es ist wahr-

schein-

ſcheinlich, daſs die Maſſe des Ringes noch kleiner iſt; auf keinen Fall wird ſie viel gröſser ſeyn.

Die Maſſe des Saturns erhält man aus dem gemeſſenen Abſtande und der Sideral-Umlaufszeit des Trabanten T und des Saturns T′

$$M = \frac{q^3\left(\frac{T'}{T}\right)^2}{1-q^3\left(\frac{T'}{T}\right)^2}.$$

Wenn man T = 15,9454683 Tage, T′ = 10759,077213 Tage, q = ſin 178,″658 annimmt, ſo iſt M = $\frac{1}{3379,12}$; welche Maſſe freylich von der *Bouvard*'ſchen Beſtimmung nicht ganz unbedeutend abweicht. Es kann meine Meinung nicht ſeyn, meine Beſtimmung *verbürgen* zu wollen, ich glaube im Gegentheil, daſs die Störungen des Jupiters ein ſicheres Reſultat geben, wenn vieljährige Beobachtungen mit einer vollſtändig entwickelten Theorie mit Sorgfalt verglichen werden.

Zwey Meſſungen der Abſtände des Trabanten von der Anſenlinie habe ich benutzt, zur Berechnung der Neigung der Ebene der Bahn. Sie ſind als nicht ganz ſicher in meinen Tagebüchern angeführt und deshalb iſt ihnen nicht ſehr zu trauen.

Das Reſultat der einen iſt 24° 30′
der andern 25 55

Da es nicht wahrſcheinlich iſt, daſs ſie trotz der ihren Werth verringernden Bemerkung, ſo fehlerhaft ſind, als ſie unter der Vorausſetzung der Neigung von 28° 34′ 6″ ſeyn müſſen, ſo iſt mir in der

That

Digitized by Google

That eine kleinere Neigung der Trabanten-Bahnen nicht unwahrscheinlich; indess sind die beyden Beobachtungen zur Entscheidung dieses schwierigen Punctes nicht hinreichend.

Einer fernern Vervollkommnung der Theorie des Trabanten muss nun nothwendig eine sichere Bestimmung der Neigung der Ring-Ebene und der Trabantenbahn, und damit die Entscheidung, ob beyde Ebenen wirklich zusammenfallen oder nicht, vorangehen. Über die Beobachtungen, welche dieses Element am sichersten geben können, werde ich wahrscheinlich in der erwähnten Abhandlung etwas sagen.

XXV.

XXV.

Über die mittleren Bewegungen des Mondes in den *Bürg*'schen von dem *Bureau des Longitudes* herausgegebenen Monds-Tafeln.

Vom Herrn Professor *Wurm*.

Man weiſs, wie viele Mühe es dem Verfaſſer der neueſten Mondstafeln gekoſtet hat, die mittlere Bewegung der Länge des Mondes endlich genau zu beſtimmen, und beſonders die kleine *Laplace*'ſche Gleichung, die eine Periode von 185 Jahren hat, und mit jener Bewegung ſich bisher vermiſcht hatte, davon abzuſondern. Aber über das definitive Reſultat dieſer mittlern Bewegung, ſo wie es nach Herrn *Bürg's* neueſten Beſtimmungen in den zu Paris 1806 von dem *Bureau des Longitudes* herausgegebenen Mondstafeln zum Grunde liegt, finden ſich ſowohl in dieſen Tafeln ſelbſt als in andern Schriften nicht ſehr übereinſtimmende Angaben. Ich habe Urſache zu vermuthen, daſs auch andere, die ſich genauer um dies Element bekümmerten, ähnliche Schwierigkeiten angetroffen haben, und daher ſchienen mir einige Erläuterungen über dieſe Sache nicht ganz überflüſſig.

Nach

Nach den *Tables abrégées de la Lune* des Freyherrn *von Zach* (Florenz 1809) ist zufolge der Table I die mittlere Bewegung der Länge des Mondes in 4 Julianischen Jahren 5^{Z} 20° 42′ 54,″533, demnach in 100 Jul. Jahren, oder in 36525 Tagen 10^{Z} 7° 52′ 43,″325. Aber mit dieser, wie sich weiter unten zeigen wird, der Wahrheit sehr nahe kommenden Angabe läſst sich nicht vereinigen, was in eben diesen *Tables abrégées*, Einleit. S. VIII gesagt wird, daſs *Bürg* die mittlere Bewegung für 1 Jahr oder für 365 Tage auf 4^{Z} 9° 23′ 4,″7993 bestimmt habe; eben dies wird auch *Mon. Corr.* XXIII B. S. 142 wiederholt. Daſs wenigstens letzteres nicht die mittlere Bewegung in der Pariser Ausgabe der *Bürg*'schen Tafeln ist, zeigt die Vergleichung dieser Tafeln selbst, in welchen offenbar die mittl. Bewegung in 100 Jul. Jahren zwischen 10^{Z} 7° 52′ 43″ bis 44″ fällt, hingegen mit der jährlichen Bewegung 4^{Z} 9° 23′ 4,″7993 erhält man die tägliche Bewegung 13° 10′ 35″,02684 und die Secularbewegung 10^{Z} 7° 52′ 35,″60118, also um 8 Secunden zu klein. *Bürg* selbst fand bey dem Gange seiner sehr vervielfältigten Untersuchungen über die mittlere Bewegung des Mondes verschiedene Resultate; so fand er unter andern die jährliche Bewegung 4^{Z} 9° 23′ 4,″85 und 4^{Z} 9° 23′ 4,″7993 aber letzteres ist nicht das mittlere Endresultat aus *allen* seinen Untersuchungen, sondern blos der Erfolg einer Anzahl von Combinationen mehrerer Beobachtungen. (Vergl. die Einleitung zu den Tafeln des *Bureau des Longit.* Bogen l und m, und *Mon. Corr.* V Band, S. 253 u. 257. XIII B. S. 434 und XIV B. S. 22). Daſs *Bürg* seine Untersuchungen noch

Digitized by Google

noch weiter fortgesetzt hat, wird man unten sehen.

Am leichtesten, sollte man denken, müsste es seyn, die mittlere Bewegung der Länge des Mondes aus den gedruckten *Bürg*'schen Tafeln selbst abzuleiten; jedoch auch diese gewähren keine ganz erwünschte Übereinstimmung. Nach Table II dieser Tafeln, *Deuxième Supplément*, ist die Bewegung für 100 Jahre von 36524 Tagen (oder mit nur 24 Schalttagen) $= 9^Z\ 24°\ 42'\ 8,''2$, demnach, wenn man die tägliche Bewegung $13°\ 10'\ 35,''0$ addirt, für 100 Jul. Jahre von 36525 Tagen $= 10^Z\ 7°\ 52'\ 43,''2$. Aber nach eben dieser Table II, *Premier Supplément*, ist das Supplement der Bewegung zu 12 Zeichen in 100 Jul. Jahren $1^Z\ 22°\ 7'\ 16,''5$ oder die Bewegung selbst $10^Z\ 7°\ 52'\ 53,''5$. Vergleicht man endlich in der Epochentafel Table I die Unterschiede der mittlern Mondslänge zwischen 1800 und 1900, oder zwischen 1792 und 1892, oder zwischen 1796 und 1896, so findet sich mittlere Bewegung in 100 Jahren von 36524 Tagen $= 9^Z\ 24°\ 42'\ 8,''7$, demnach in 100 Jul. Jahren von 36525 Tagen $= 10\ Z\ 7°\ 52'\ 43,''7$. Die Pariser Tafeln selbst geben also noch Unterschiede in der Secularbewegung von $\frac{1}{2}$ Secunde.

Doch eine Stelle, welche über die definitive Grösse der mittlern Bewegung nach *Bürg* vollkommen entscheidet, findet sich in der Einleitung zu den Pariser Tafeln, Bogen m, S. 4 und 5. Nachdem dort Herr *Burckhardt* die Grösse der mittlern Secularbewegung in der Länge, in Verbindung mit der neuen *Laplace*'schen Gleichung, auf verschiedene Art discutirt hatte, so findet er endlich im Mittel den

 Coef-

Coefficienten jener Gleichung 14,″0 (ſo wurde er auch in den Tafeln beybehalten; vergl. Table IV) und die Secularbewegung 10^{Z} 7° 52′ 45,″8. Nach *Laplace*, (heiſst es in eben dieſer Stelle) iſt dieſe Bewegung 10^{Z} 7° 52′ 41,″6 und nach *Bürgs neueſten Berechnungen* iſt ſie 10^{Z} 7° 52′ 43,″48. "*Et comme cette dernière valeur tient le milieu entre les deux précédentes, on a cru pouvoir s'y tenir,*" ſetzt der Redacteur der Einleitung, Herr *Delambre*, hinzu. Man hat alſo wohl alles Recht, vorauszuſetzen, daſs eben dieſe durch *Bürg's* neueſte Berechnungen geſundene mittlere Secular-Bewegung es iſt, die in den Tafeln des *Bureau des Longit.* zum Grunde liegt, oder doch überall zum Grunde liegen ſollte, obgleich die Tafeln ſelbſt (bey Table I und II) nicht überall auf Decimaltheile der Secunde mit dieſer Bewegung, der ſie jedoch im Ganzen angepaſst ſind, und mit ſich ſelbſt unter einander übereinſtimmen. Es ſey nun die mittlere Bewegung der Länge des Mondes in 100 Julianiſchen Jahren, oder in 36525 Tagen = 10^{Z} 7° 52′ 43,″48, ſo finde ich daraus weiter:

mittl. Beweg. in 365 Tag. = 4^{Z} 9° 23′ 4,″8780342231
und Beweg in einem Tag. = 13 10 35, 0270631075

Da es für manche Aſtronomen nicht unangenehm ſeyn dürfte, eine eigene Tafel der mittlern Bewegung der Mondslänge *für ganze Jahre* in der ſonſt gewöhnlichen Form vor ſich zu haben, da dieſe Tafel in der Pariſer Ausgabe bey der dort gewählten beſondern Einrichtung durch die Table II wegfallen muſste, und da auch die hierher gehörige Tafel von

Olt-

Oltmanns in ſeiner Bearbeitung der *Bürg*'ſchen Mondstafeln (IV. Suppl. Band zu den Berl. aſtr. Jahrb.) nicht in allen ihren einzelnen Theilen, z. B. für 20 und für 100 Jahre genau harmonirt, ſo habe ich unten eine ſolche Tafel für die *mittlere tropiſche Bewegung der Länge des Mondes* auf ganze Jahre beygefügt, und zugleich die mittlern Bewegungen der Monds-Anomalie und des Knoten-Supplements damit verbunden.

Nach der Einleitung zu den Pariſer Tafeln, Bogen m, Seite 2, iſt die *mittlere Bewegung der Monds-Anomalie* in 365 Tagen = 2^Z 28° 43′ 19″,086 und für das *Suppl. der Knoten-Länge* = 19° 19′ 43,″360. Dies zum Grunde gelegt, finde ich die tägliche Beweg. der Anomalie des Mondes 13° 3′ 53,″97009863, in 4 Julianiſchen Jahren 0^Z 7° 57′ 10,″31409863 und in 100 Jul. Jahren 6^Z 18° 49′ 17,″852466. Ferner folgt daraus: Tägliche Bewegung des Knoten-Supplements 3′ 10,″63934246, Bewegung in 4 Julianiſchen Jahren 2^Z 17° 22′ 4,″07934246 und in 100 Julianiſchen Jahren 4^Z 14° 11′ 41,″9835615. Dieſe Bewegungen liegen in der folgenden Tafel zum Grunde; auch die Tafeln des *Bureau des Longit.* ſtimmen damit genau genug überein; das erſte Supplement der Table II gibt nämlich für 100 Julianiſche Jahre die Bewegung der Anomalie 6^Z 18° 49′ 17,″83 und des Knoten-Supplements 4^Z 14° 11′ 42,″00.

Zwar hat neuerlich Herr *Bouvard* (S. *Monatl. Correſp.* XXIII B. S. 485) eine Correction der Knoten-Länge für 1801, ſo wie ſie in den Pariſer Tafeln angegeben iſt, von 53″, und für die Secular-Bewegung des Knoten von 2′ 21″ vorgeſchlagen; er ſetzt

 daher

daher am angeführten Orte das Supplement der Knotenlänge für 1801 = 11^z 16° 4′ 42,″9 (statt dass die Tafeln geben 11^z 16° 5′ 36,″5) und die Secular-Beweg. des Knoten nimmt er jetzt an = 4^z 14° 6′ 31,″4 statt dass sie in den Tafeln der Pariser Ausgabe, Table II, für 100 Jahre zu 36524 Tagen = 4^z 14° 8′ 31,″4 gesetzt ist. Allein dies letztere stimmt nicht mit der Voraussetzung, dass der Unterschied der Secular Bewegung nach *Bouvard* 2′ 21″ betragen sollte; er beträgt auf diese Art nur 2′ 0″. Da ich mir diese Widersprüche nicht lösen kann, so habe ich in der beygefügten Tafel noch die ältere Knoten-Bewegung in 365 Tagen = 19° 19′ 43,″36 beybehalten; wäre die mittlere Bewegung des Knoten in 36524 Tagen wirklich, wie *Bouvard* will, = 4^z 14° 6′ 31,″4 so hätte man: Tägliche Bewegung 3′ 10,″636058, Beweg. in 365 Tag. 19° 19′ 42,″1613 in 4 Julianischen Jahren 2^z 17° 21′ 59,″2814 und in 100 Julianischen Jahren 4^z 14° 9′ 42,″0360 oder in 100 Jahren mit 24 Schalttagen 4^z 14° 6′ 31,″4.

Ähnlichkeit des Gegenstandes veranlasst mich hier noch zu der beyläufigen Frage: Sollten nicht vielleicht die Epochen des Perigäums Table III in den neuen vom *Bureau des Longit.* herausgegebenen *Delambre*'schen Sonnentafeln durchaus um 3 Secunden zu vermindern seyn? Zu dieser Vermuthung habe ich folgende Gründe. In der *Connaissance des tems pour 1808* S. 460 sagt Herr *Delambre*, dass seine frühern Sonnentafeln, welche in der dritten Ausgabe der *La Lande*'schen Astronomie enthalten sind, für die Epoche 1800, die mittlere Sonnenlänge um 1,″7 grösser und die Länge des Apogäums um 3 Sec. grösser

gröſser geben, als die neuern, Paris 1806 erſchienenen Sonnentafeln. Eben ſo verſichert er in der Einleitung zu den Pariſer Tafeln von 1806, Bogen i Seite 5, daſs ſeine neuen Tafeln in der Länge des Apogäums 3 Secunden weniger geben. Der Unterſchied der mittlern Länge für 1800 iſt, wie aus der eben angeführten Stelle der Einleitung erhellt, eigentlich 2,"0: das Apogäum hingegen ſtimmt in den ältern und neuern Sonnentafeln des Herrn *Delambre*, wenn ſchon dieſer das Gegentheil behauptet, genau auf die Secunde überein, und iſt in beyden Tafeln $= 3^{Z}\ 9^{\circ}\ 29'\ 3,''0$. Die Sache betrifft zwar eine Kleinigkeit, welche auf den Calcul für jetzt eben keinen bedeutenden Einfluſs hat: allein vielleicht dürfte es doch, auch für die Folgezeit, nicht ſo ganz unwichtig ſeyn, genauer die Elemente zu kennen, welche die Grundlage allgemein gebrauchter aſtronomiſcher Tafeln ausmachen.

Tafel

Tafel der mittlern Bewegungen des Mondes nach *Bürg*, auf ganze Jahre.

	Jahre	Mittlere Länge des Mondes				Mittl. Monds-Anomalie				Supplement des Knoten			
		Z	°	'	"	Z	°	'	"	Z	°	'	"
	1	4	9	23	4,878	2	28	43	19,086	0	19	19	43,360
	2	8	18	46	9,756	5	27	26	38,172	1	8	39	26,720
	3	0	28	9	14,634	8	26	9	57,258	1	27	59	10,080
B.	4	5	20	42	54,739	0	7	57	10,314	2	17	22	4,079
	5	10	0	5	59,417	3	6	40	29,400	3	6	41	47,439
	6	2	9	29	4,295	6	5	23	48,486	3	26	1	30,799
	7	6	18	52	9,173	9	4	7	7,572	4	15	21	14,159
B.	8	11	11	25	49,078	0	15	54	20,628	5	4	44	8,159
	9	3	20	48	53,956	3	14	37	39,714	5	24	3	51,519
	10	8	0	11	58,834	6	13	20	58,800	6	13	23	34,879
	11	0	9	35	3,712	9	12	4	17,886	7	2	43	18,239
B.	12	5	2	8	43,618	0	23	51	30,942	7	22	6	12,238
	13	9	11	31	48,496	3	22	34	50,028	8	11	25	55,598
	14	1	20	54	53,374	6	21	18	9,114	9	0	45	38,958
	15	6	0	17	58,252	9	20	1	28,200	9	20	5	22,318
B.	16	10	22	51	38,157	1	1	48	41,256	10	9	28	16,317
	17	3	2	14	43,035	4	0	32	0,342	10	28	47	59,677
	18	7	11	37	47,913	6	29	15	19,438	11	18	7	43,037
	19	11	21	0	52,791	9	27	58	38,514	0	7	27	26,397
B.	20	4	13	34	32,696	1	9	45	51,570	0	26	50	20,397
B.	40	8	27	9	5,392	2	19	31	43,141	1	23	40	40,793
B.	80	5	24	18	10,784	5	9	3	26,282	3	17	21	21,587
B.	100	10	7	52	43,480	6	18	49	17,852	4	14	11	41,984
C.	100	9	24	42	8,453	6	5	45	23,882	4	14	8	31,344
B.	200	8	15	45	26,960	1	7	38	35,705	8	28	23	23,967
B.	400	5	1	30	53,920	2	15	17	11,410	5	26	46	47,934
B.	800	10	3	1	47,840	5	0	34	22,820	11	23	33	35,868
B.	1000	6	18	47	14,800	6	8	12	58,525	8	21	56	59,836
B.	2000	1	7	34	29,600	0	16	25	57,049	5	13	53	59,671

XXVI.

Digitized by Google

XXVI.

Beobachtung der Breite in Wiener-Neustadt. May 1808.

Vom Herrn Oberst-Lieutenant *Fallon*.

Am 13. und 14. May 1808 habe ich den *Baumann*'schen Kreis zur astronomischen Beobachtung auf den Thurm des k. k. Kadetten-Hauses in Wiener-Neustadt aufgestellt. Die Dicke des als Pendel eingezogenen silbernen Draths betrug 0,"003472 Zoll, und deckt sehr genau ein Intervall der Perlmutter-Scala der Microscopen. Da die Länge des Pendels bis zur Scala 30 Zoll beträgt, so gilt ein Intervall für 23,"8. Die Dicke der Theilstriche an der Scala selbst, schätze ich auf ⅕ des Intervalls; sie entsprechen demnach einem Bogen von 4". Die Scala der Microscopen an der astronomischen Säule des Kreises beträgt 0,14583 Zoll. Sie ist in 30 Theile getheilt, oder enthält 180 Theilstriche Dicke. Ein Theilstrich gilt also für 5,"5, was mit der wahren Bestimmung ziemlich genau übereinstimmt. Ich beobachtete immer die Tangirung der einen Seite des Pendels mit einem reingezogenen Theilstrich der Scala, und glaube demnach bey der Stellung der Axe auf 2" sicher zu seyn.

Den

Digitized by Google

Den 15. und 16. wendete ich an, die Halb-Secunden-Pendeluhr von *Fertbauer* mit dem Chronometer von *Arnold* und mit der Obſervationsuhr des Kadettenhauſes zu vergleichen und ihren Gang zu reguliren. Ebenfalls wurde fleiſsig die Stellung der aſtronomiſchen Säule unterſucht.

Zeitbeſtimmung an der Fertbauerſchen Secunden-Uhr mit Compenſations-Pendel.

Am 17. May.

Zeit der Uhr im wahren Mittag	11^h	59′	48,″16
Aus Berl. Jahrb. mittl. Z.	11	56	3, 9
Voreilung der Uhr	+	3′	44,″26

Am 18. May.

Zeit der Uhr im wahren Mittag	12^h	0′	13,″28
Voreilung . .	+	4	7, 78
24ſtünd. Gang	=	+	23,″52

Am 20. May.

Zeit der Uhr im wahren Mittag	12^h	1′	12,″71
Voreil. geg. mittl. Zeit		5	2, 1
24ſtünd. Gang	+		27,″26

Am 24. May.

Zeit der Uhr im wahren Mittag	11^h	56′	56,″1
Voreilung	+		29, 1

Am 25. May.

Zeit der Uhr im wahren Mittag	11^h	56′	59,″08
Voreilung	+		26, 58
24ſtünd. Gang	—		3, 52

Wiener

Digitized by Google

Wiener Neustadt am 17. May 1803.

Circummeridian Zenith-Distanzen des Sonnen-Mittelpuncts mit dem Baumannschen Kreise.

32fache beob. Zenith-Distanz des Sonnen-Mittelpuncts . . =	914°	34′	48,″75
Δ der Zenith-Distanzen —	3	49	29, 88
	910	45	18, 87
Δ der Sonnen-Declination —		1	0, 44
	910	44	18, 43
Δ der Strahlenbrechung +			4, 95
	910	44	23, 38
Einfache beob. Zenith-Dist. des culminirenden Sonnenmittelp.	28	27	38, 23
Wahre Strahlenbrech. +			29, 65
	28	28	7, 88
Sonnen-Parallaxe —			4, 19
	28	28	3, 69
Sonnen Declinat. bor. +	19	20	34, 55
Breite =	47	48	38, 24
Reduct. auf die Mitte des Thurms +			0, 25
	47	48	38, 49

Diese Beobachtungen sind unter ziemlich günstigen Umständen gemacht, das Sonnenbild war rein, doch die Luft etwas trüb. Die verticale Axe hatte sich am Ende der Beobachtung um 4″ oder 6″ gegen Norden geneigt.

Am

Am 18. May 1808.

34 fache beob. Zenith-Distanz des Sonnen-Mittelpuncts . . .	963°	52′	7,″50
Änderung der Zenith-Distanzen —	3	45	16, 46
	960	6	51, 04
Δ der Sonnen-Declinat.	+		28, 70
	960	7	19, 74
Δ der Strahlenbrechung +			4, 70
	960	7	24, 44
Einfache Zenith-Dist. im Mittag	28	14	20, 13
Strahlenbrechung +			28, 59
	28	14	48, 72
Sonnen-Parallaxe —			4, 08
	28	14	44, 64
Sonnen Declination	19	33	55, 54
Breite	47	48	40, 18
Reduct. auf die Mitte des Thurms +			0, 25
	47	48	40, 43

Diese Beobachtungen halte ich für gut — die Sonnenbilder waren recht scharf begränzt — die verticale Axe hatte ihre Stellung nicht geändert.

Am 20. May.

38fache beobacht. Zenith-Distanz des Sonnen-Mittelpuncts =	1059°	3′	47,″50
Δ der Zenith-Distanz =	— 2	19	3, 61
	1056	44	43, 89
Δ der Sonnen-Decl. —			4, 69
	1056	44	49, 37
Δ der Strahlenbrech. +			2, 96
	1056	44	52 33

Zenith-

Zenith-Dist. des Sonnen-Mittelp.		27°	48′	32,″95
Strahlenbrech. nach *Delambre*	+			28, 80
		27	49	1, 75
Sonnen-Parallaxe	—			4, 00
		27	48	57, 75
Sonnen-Declinat.		19	59	38, 52
Breite		47	48	36, 27
Reduct. auf die Mitte des Thurms	+			0, 25
		47	48	36, 52

Diese Beobachtungen waren überaus günstig — die Sonnenbilder rein und gut begränzt. Die Axe war mit dem Niveau allein vertical gestellt, und hatte ihre Lage nicht geändert.

Am 24. May 1808.

30fache beob. Zenith-Distanz des Sonnen-Mittelpuncts . .	=	812°	37′	6,″25
Δ der Zenith-Distanz	—	1	59	1, 92
		810	38	4, 33
Δ der Sonnen-Declin.	+			8, 34
		810	38	12, 67
Δ der Refraction	+			2, 60
		810	38	15, 27

Einfache Zenith-Dist. des Sonnen-Mittelpuncts im Mittag . .	=	27°	1′	16,″51
Strahlenbrechung nach *Delambre*	+			27, 81
		27	1	44, 32
Sonnen-Parallaxe	—			3, 93
		27	1	40, 38
Sonnen-Declinat.	+	20	46	57, 19
Breite		47	48	37, 57
Reduct. auf die Mitte des Thurms	+			0, 25
		47	48	37, 82

Diese Beobachtungen waren günstig. Die Axe mit dem Niveau gestellt, hatte sich nicht geändert.

Am

Am 25. May 1808.

30fache beob. Zenith Dist. des Sonnen-Mittelpuncts	806°	59′	53,″75
Δ der Zenith-Distanz —	1	51	25, 81
	805	8	27, 94
Δ der Sonnen Declinat. +			15, 05
	805	8	42, 99
Δ der Strahlenbrech. +			2, 40
	805	8	45, 39
Zenith-Distanz des Sonnen-Mittelpuncts im Mittag	26	50	17, 51
Refraction +			27, 54
	26	50	45, 05
Sonnen-Parallaxe —			3, 88
	26	50	41, 17
Sonnen-Declination +	20	57	54, 08
Breite	47	48	35, 25
Reduct. auf die Mitte d. Thurms +			0, 25
	47°	48′	35, 50

Diese Beobachtungen waren günstig, jedoch schien es mir, als hätten die Fäden eine kleine Parallaxe. — Die mit dem Niveau gestellte Axe blieb unveränderl.

Resultate:

Breite am 17 May 1808	47°	48′	38,″49	aus 32	Beobacht.
. . . . . 18			40, 43	. 34	. . . .
. . . . . 20			36, 52	. 38	. . . .
. . . . . 24			37, 82	. 30	. . . .
. . . . . 25			35, 50	. 30	. . . .
Mittel	47°	48′	37,″75	aus 164	Beobacht.

Herr Professor Ritter *Bürg* fand mit seinem Spiegel-Kreise folgende Breiten:

	47°	48′	35,″6
	—	—	34, 4
	—	—	33, 2
	—	—	40, 9
	—	—	30, 5
Mittel	47°	48′	34,″92.

Die Abweichung der Sonne wurde jedesmal aus des Freyherrn *von Zach* neuen Sonnentafeln berechnet, und dabey auf Breite der Sonne gehörig Rücksicht genommen.

Digitized by Google

XXVII.

Über die Phelláta-Araber füdwärts von Fesan, und deren Sprache; nebſt einigen Nachrichten von unterſchiedlichen umherliegenden afrikaniſchen Ländern. Von *U. J. Seetzen* in Kahira (Oct. 1808.)

Mohámmed, welcher ſich der Studien wegen in der Moſchee El-Ashar aufhielt, und welchem ich dieſe Nachrichten verdanke, gehörte zu dem weitverbreiteten Stamme der Araber, die unter dem Namen der Phelláta bekannt ſind, und ſich in jenem groſsen Theile des nördlichen Afrika's aufhalten, welcher unſern Geographen unter dem Namen Belád el Dsjerid (Biledulgerid) und Szaharrá (Sahra) bekannt iſt. Er war in der Stadt Adar gebohren, welche fünf Tagereiſen füdwärts von Feſan liegt. Seine Hautfarbe war ſchwärzlichtbraun, ein wenig dunkler, als man ſie gewöhnlich bey Habyſſiniern findet. Er hatte groſse, ſchwarze, glänzende Augen, groſse gebogene Naſe, einen weiten Mund, dünne Lippen, und ungemein ſchöne weiſse Zähne, welche er vermittelſt einer dünnen Wurzel, die von Natur zaſericht iſt, und daher leicht eine Bürſtenform annimmt, immer rein zu erhalten ſuchte. Der Theil des Geſichts von der Naſenwurzel bis zum Kinn war etwas mehr hervorſpringend, als man ihn gewöhn-

gewöhnlich bey Europäern antrifft; indessen würde ihn dieser Umstand selbst bey uns nicht häfslich gemacht haben, indem übrigens seine Züge voller Ausdruck waren. Ein fingerbreit langer Bart fasste sein Kinn ein. Bey einer mittelmäfsigen Länge hatte er einen schwachen und sehr magern Körper. Seine natürlichen Anlagen schienen gleichfalls das Mittelmafs nicht zu überschreiten, und überdem war sein Geist durch das Studium des Korans verschroben. Er mufste sehr fleifsig seyn; denn er brachte seine Lection auf einem dünnen glatt gehobelten und feinfasrigen Holze geschrieben, jedesmal mit sich, wenn er mich besuchte. Sein Alter betrug etwa 25 Jahr.

Vor etwa dreyzehn Jahren verliefs Mohámmed seinen Geburtsort, Ader, um nach Mekka und Medine zu wallfahrten. Innerhalb fünf Tagen erreichte er Fesân, welches er Féresân aussprach. Unter Fesân verstand er die Stadt Sále (Zala der Karte), welche die Hauptstadt dieses seit einigen Jahren unter uns bekannt gewordenen Landes ist. Das Land zwischen beyden Orten ist von Phelláta-Arabern und Tauárik Hikgára bewohnt. Von letztern werde ich in der Folge reden. Von Fesân reisete er nach Udschilá (Angila der Karte), welches er innerhalb siebenzehn Tagen erreichte. Der Zwischenraum zwischen beyden Örtern besteht fast ganz aus einer ungeheuern Wüste. Von Udschilá reisete er nach Djálo in einem Tage; von Djálo nach Sziwa kebîr (das grofse Sziwa; Siwah der Karte) innerhalb sechs Tagen durch eine Wüste. Bey diesem Sziwa findet man eine erstaunende Menge Dattelpalmen, deren Früchte zu den gröfsten und vorzüglichsten gehören. Datteln und

Gerste

Gerste liefern den Siwaern fast die einzigen Lebensmittel aus dem Pflanzenreich. Es giebt dort auch einige Granatäpfelbäume, welche man in seinem Vaterlande nicht findet. Ich erkundigte mich bey ihm, ob er daselbst keine Trümmer von alten Gebäuden bemerkt; allein er versicherte mir, nichts dergleichen gesehen zu haben. Sziwa ſegîr (dem kleinen Sz.) soll ostwärts von jenem zwey Tagereisen entfernt liegen; er berührte dasselbe aber nicht, sondern reisete mit den Arabern von dem Stamme Wulâd Aly geradezu nach Egypten, welches er nach Verlauf von zehn Tagen erreichte. Er brachte also auf dieser Reise im Ganzen sieben und dreysig Tage zu; indessen versicherte er, dass man nur gewöhnlich einen Monat darauf rechne. Von Egypten reisete er über Suès und Jámbo nach Medina und Mékka, wo er zwölf Jahre blieb, weil er sich vor den Franzosen fürchtete, welche bald nach seiner Ankunft in Mékka Egypten eroberten. Nach diesem langen Aufenthalt entschloss er sich indessen endlich wieder über Kahíra in seine Heimath zurück zu kehren. Er ist jetzt seit etwa einem Jahre hier. Aus seinem bisweilen nicht ganz übereinstimmenden Aussagen schliesse ich, dass er sich seiner lagen Abwesenheit von Hause wegen vielleicht an dies und jenes nicht genau genug erinnerte; überdem war er nur sehr schwach im Arabischen; weswegen ich viele Geduld mit ihm haben musste, um mich ihm gehörig verständlich zu machen. Auf diese Art glaube ich den Grund der Zuverlässigkeit dieser Nachrichten bezeichnet zu haben.

Die

Die Stadt Ader hat eine Mauer von rothem Thon. Die Häuser sind viereckig; ihre Mauern bestehen aus dem nämlichen Thon; das platte Dach besteht aus Holz, welches man mit Thon bedeckt. Fensteröffnungen sind nur wenig im Gebrauch. Der jetzige Regent dieses Orts heisst Sultan Hámidú, welcher dem Sultan von Agedés (Agades der Karte) unterwürfig ist. Die Einwohner bestehen alle aus Phelláta-Arabern, welche mit den Tauárik in freundschaftlichen Verhältnissen stehen.

Eigentliches Brod ist bey den Phelláta nicht gebräuchlich, sondern man bedient sich statt desselben der Datteln und zweyer Arten von Kuchen. Dattelpalmen giebt es dort und in Fesân in so grosser Menge, dass die Früchte die Erde bedecken, und ungenutzt verfaulen würden, wenn sie nicht von den Pferden, Eseln, Kameelen u. dgl. aufgelesen würden, deren fast einziges Futter sie ausmachen.

Als Bäume dieses Orts und seiner Nachbarschaft gab Mohámmed mir folgende an: Hummer, welcher eine handgrosse, feigenförmige, saure Frucht trägt; die thebaische Palme, aus dessen zerstossenen Früchten man durch Einkochen eine Art Honig und gelben Zuckers erhält; Pöttukih; Pörtarláhin; Tjidi; Gauwáhi; Gumúhi; Kibóli; Kúdjolih; Kebdi, dessen man sich zum Ledergerben bedient; Gonáki, welche dem vorhergehenden Baume höchst ähnlich seyn soll; Kúllung djábi; Àllukih; Wulbi, wovon man Dinte verfertigt; Dilbi; Bállendiwih, ein grosser Baum; Búkki, wovon man ein gutes Getränk bereitet; Killi, dessen Früchte man mit Mehl vermischt zubereitet und so geniesst, aus ihnen, den Früch-

Früchten von Christdorn (Nébbek) und Hirse macht man ein gutes Nahrungsmittel, welches Ákorir[i] heisst; man stösst sie nämlich zusammen und bäckt sie alsdann; diese Zubereitung soll das Ansehen eines Steins haben; Zibbi, eine Art grosser Feigen, welche wild wachsen; Schêdjáhi; Schekehi; Kolúmbi; Sziriahy, ein Gewächs, das treffliche Lauben bildet; Kóli, wovon er als eine Merkwürdigkeit angab, dass wenn man auf sein Holz schreibt, dies einen grellen Laut von sich giebt; seine Blumen, die Kôndy heissen, sind sehr wohlriechend; Ball-ády.

Ngóro ist eine Taubeney grosse Frucht von rother Farbe, welche sich die Vornehmen beym Besuche einander schenken. Vielleicht ist darunter die Areka-Nuss zu verstehen.

Den Sesam bereitet man wie den Reis, und verspeiset ihn. Tabakrauchen wird für Sünde gehalten; die Neger indessen ziehen den Tabak zum Gebrauch. Kaffee zu trinken ist erlaubt. — Kukúdakú, Kúdakú, eine grosse süsse Wurzel, welche gegessen wird. — Reis erhält man aus den Negerländern; er ist weisser, als der egyptische, und man speiset ihn mit gekochten Hühnern oder Fischen. — Ihr Trinkwasser holen sie aus Quellen und Bächen, deren es mehrere in diesem Lande giebt. Sie haben auch Brunnen; man bedient sich aber deren Wassers nicht zum Trinken, sondern blos zur Wässerung der Waizenfelder zur Zeit der Dürre. — Die Neger trinken Branntwein von einer Art von Dúrra, den man Bóno nennt; man mälzt die Dúrra, mahlt ihn, mischt das Mehl mit dem süssen Saft, welchen man von der Wurzel Kúdakú erhält, lässt dies Gemisch

zusammen gähren und trinkt es alsdann. Dies Getränk ist also im Grunde eine Art Bier. — Von Baumwolle wird weisses Zeug gewebt, woraus sie ihre Kleidungsstücke bereiten. — An Brennholz ist kein Mangel. — Aus einer Lauge von rothem Natrum, welchen man in den Bergen gräbt, und von der Asche verbrannter Durra-Stengeln mit dem Öle von Karéhi, einem grossen Baum, wird Seife gesotten.

Die Phelláta-Araber essen fette Fleischspeisen, und trinken Milch im Überfluss. Die heidnischen Neger essen Alles, was ihnen vorkommt, Hunde, Wölfe, Füchse, (Szirhàn), Schlangen u. s. w. Wilde Esel fängt man in Schlingen von Hautriemen, und bedient sich nachher derselben zum Reiten und Transport. Siràfe giebt es zwischen den Negerländern und Búrnu. Die Neger-Jäger färben sich weiss mit dem Mehl einer gewissen Wurzel, und verfolgen sie alsdann mit Lanzen. Ihr Fleisch soll fürtrefflich seyn, und ihre Haut dient zu Fussohlen. — Tiwwerih ist grösser, als ein Gasal, von der Gestalt eines Schaafes, und hat krumme Hörner. Er nannte dies Thier auch Rîm.

Strausse giebt es in Menge in der Wüste zwischen Ader und Fesàn; Hésbiáru ist grösser, als eine Taube und sein Fleisch essbar. Barduru ist klein, wird aber doch gegessen. Dóbel ist ein so grosser Vogel, dass sein Fleisch für eine ganze Familie hinreicht. Tjeigel ist noch grösser; er ist gleichfalls essbar und hält sich in der Wüste, aber an der Gränze des bewohnten Landes auf. Djaúngal wird mit Pfeilen geschossen; sein Fleisch ist essbar, so wie das des

des Kmárawal, welcher Vogel einen Federbuſch auf dem Kopfe hat.

Bienen giebt es in Menge wild, welche in Baumlöchern niſten; indeſſen iſt das Wachs eine unbekannte Sache bey ihnen. Heuſchrecken ſind gleichfalls ſehr häufig und in den Kaufläden zum Verkauf ausgeſtellt; die Doppelhand voll koſtet fünf Para. Man bereitet ſie mit Butter oder Öl und Milch. Weiſse Ameiſen oder Termiten bauen coniſche Häuſer von Thon, und die Einwohner nehmen dieſen Thon, und bereiten eine Art Kiſten davon, worin ſie allerhand Gegenſtände aufbewahren.

Die Einwohner von Ader ſind alle Mohammedaner, und Chriſten und Juden ſind dort unbekannt. Nur unter den Negern, die zu ihnen kommen, giebt es Abgötter. Bey meiner Frage, ob auch die Mädchen bey ihnen beſchnitten würden, ſtutzte er und ſagte: So etwas würde man bey uns für ſehr unanſtändig halten. — Wie? fiel ihm ein Egypter ein, der gerade zugegen war, das iſt ja ſonderbar! Giebt es denn im ganzen Gebiete des Islams ſonſt ein Land, wo man die Mädchen *nicht* beſchneidet? — Da Mekka ſo ziemlich oſtwärts liegt, ſo führt die Küble bey ihnen den Namen Oſten. — Die Namen der Wochentage ſind beynahe arabiſch, und die Monatsnamen vollkommen. — Man findet blos Goldmünzen bey ihnen, die man von Egypten u. ſ. w. erhält. Übrigens bedienen ſie ſich beym Handel der Geldcypraea (Cypraea moneta L.), welche in ihrer Sprache Wodda heiſst. — Lebensmittel zu ſtehlen, wird nicht beſtraft; aber für jeden andern Diebſtahl verliert der Thäter eine Hand. — Oſſentliche Mädchen

Q 2

chen werden nicht geduldet. — Badehäuser sind nicht vorhanden. — Zum Getraidemalen bedient man sich zweyer Steine, wovon der untere Námky, der obere aber, den man hin und her reibt, Namárde heisst. — Pfeil und Bogen sind nicht mehr im Gebrauch, sondern blos bey den Negern. — Eine Waage ist eine unbekannte Sache, so wie Siebe, Gläser, Kaffeetassen u. s. w. — Ausser andern musikalischen Instrumenten haben sie ein Blasehorn, welches Lúal heisst und bis drey Ellen lang seyn soll; man erhält es von einem Thier, welches Kóbi, und in der Sprache der Neger Dágarkullégi heisst, und aus dessen Haut die meisten Schilder verfertigt werden. Man bedient sich dieses Horns blos im Kriege. Ich halte dies Thier für den Steinbock. Ein anderes Instrument heisst Kákekiru: es ist eine Trompete aus Weissblech verfertigt und auch bey den Negern in Gebrauch. — Ihre Geige ist einsaitig. — Herrschaftliche Abgaben sind in Ader gänzlich unbekannt; nur geben sie unter dem Namen von Sákka ein gewisses an die Armen.

Mohámmed war von Natur etwas blöde, und zeigte sich anfänglich etwas schüchtern; indem er die Besorgniss äusserte, dass meine Nation die Absicht habe, sein Land zu erobern. Als er indess zutraulicher geworden, bat er mich mehrmals, dass ich mit ihm in sein Vaterland reise, und versicherte mich, sein Sultan würde mir nicht nur ein Weib und Haus, sondern auch Sclaven, Felder und Hausthiere in Menge geben, und mich so zum grossen Herrn machen.

Zwan-

Zwanzig bis dreyssig Tagereisen von Ader ist im Innern der Negerländer ein grosser Strom, welchen sie, wie die Egypter ihren Nil, Meer (Májo) nennen. Die Neger nennen ihn Gülby, welches gleichfalls Strom und Meer bedeutet. Nach seiner Versicherung fliesst dieser Strom immer westwärts und ergiesst sich endlich in den Ocean. So sehr nahe dies nun auch der Wahrheit kommen dürfte, so unbestimmt und höchst unzuverlässig war seine Angabe von den Örtern, welche er auf seinem Laufe berühren soll. Von Bargu läuft er in die Nähe von Bagirma, fliesst dann in weiter Ferne von Búrnu bis nach Göbir und Kána (Ghana der Karte?), Káuet Effára, Sabirmâ oder Girma, der Insel Meller (Dûnde Mülle), Dgénne, Tumbúktu und Tafilât, welcher letztere Ort bekanntlich im Marokkanischen liegt, und daher etliche hundert Meilen von jenem Strom entfernt seyn dürfte. Melle ist sehr, sehr weit, sagte er, und südwärts das letzte bekannte Negerland. Der Umstand, dass er Melle eine Insel nannte, macht es mir sehr wahrscheinlich, dass es in dem Winkel liegt, welcher durch die zwey Hauptarme des nach seiner Mündung zu noch unbekannten merkwürdigen Stromes gebildet wird, wovon einer westwärts und der andere ostwärts fliesst. Bey diesen beyden Armen fände also das nämliche statt, was beym Euphrât und Tiger in Asien statt findet, indem das zwischen beyden letztern liegende Land auch noch jetzt den Namen einer Insel, Dschesire, führet. Diese Vermuthung dürfte vielleicht etwas dazu beytragen, das Negerreich Melle in geographischer Hinsicht eine neue Wichtigkeit zu ertheilen. — Im

Gülby

Gülby findet man einen ausserordentlichen Reichthum an Fischen, und viele sehr kleine Boote, welche durch Ruder fortgetrieben werden; man verfertigt sie aus Bretern, welche man mit eisernen Nägeln verbindet, und deren Näthe alsdann verpicht. Die Nautik muss dort aber keine grossen Fortschritte gemacht haben; denn er versichert, dass man sich gewöhnlich dem Strome und dem Winde überliesse; Seegel sind überdem völlig unbekannt. Beym jedesmaligen Anlanden zieht man sie aufs Land. Im Gülby findet man Nilpferde, welche dort Ngábbu genannt werden. Mohámmed erzählte auch von einem Seemanne und Seeweibe, welche Eiju heissen, welche oben vollkommen einem Menschen gleichen, und deren fettes Fleisch von vorzüglicher Güte ist. Ohne Zweifel ist diese vorgegebene Ähnlichkeit sehr übertrieben, weswegen sie eben so nahe an die Fabel gränzt, als die Beschreibung von Surkébe, Nóroá u. s. w., welche man gleichfalls in diesem Strome finden soll.

Von Tripolis in der Barbarey bis nach Fesân sind funfzehn Tagereisen durch eine Wüste. In Fesân sollen adliche Scheche (Eschrâf Mschech) herrschen; ein andermal sagte Mohámmed, der Regent Sultan dieses Landes wohne in Sále (Zala), der Hauptstadt des Landes. Von Fesân nach Ägedés (Agades der Karte) sind dreyssig Tagreisen, oder, wie er ein andermal sagte, funfzehn; man reiset auf Kammelen der Araber Tauárik Hiakgára; der jetzige Regent von Ägedes heisst El-Bákry, das Haupt aller Tauárik. Von Ägedés nach Góbur oder Góbir, sind fünf und zwanzig Tagereisen, wo unterweges Bádiáh Tauá-rik

rik bis Kássená angetroffen werden, welches nur drey Tagereisen von Góbur entfernt ist. Von Góbur nach Sánfará (Zanfara der Karte) sind 3 bis 4 Tage. Von Ader nach Sánfará sind vier, oder wie er sonst sagte, acht Tagereisen, und auf dem Wege dahin soll man Neger und Phelláta-Araber antreffen. Von Ader bis Góbur sind sechs Tagereisen. Bey Sánfará soll der grosse Strom fliessen. Von Sánfará nach Búrnu sind fünf Tage.

Als Städte von Fesân gab er mir folgende an: Sele oder Fesân, die Residenz; Tarága; Seïtûn; Súileh (Zawilch der Karte); und Tmissuk, wo rothes Steinsalz gewonnen wird, womit man einen beträchtlichen Handel treibt. Man zerstösst hier die Datteln und isst sie mit Milch, Zucker und Pfeffer. Morúshuk (Mourzouker der Karte) gehört seiner Versicherung nach nicht zu Fesân, sondern zum Belad el Tauárik. In Fesân sind die arabischen Stämme Auládo Sleimân, Anládo Is'mail und Mudschâberá Vuládo Aly, welche die Kjerwanen zwischen Tripoly und Fesân transportiren, da hingegen die Tauárik dieselben in die südlichen Gegenden bis an die Negerländer führen. — Djára und Dérna dürften nordwärts von Fesân liegen.

Die Tauárik haben unter andern folgende Geschlechter: Kelanih; Kelágelá; Kélenszéttaphén; Keljuar; Kèltákgey; Tagáyis; Isena; Itésan und Tággamá. Die Tauárik sind meistentheils Nomaden, und haben Zelte von Thierhäuten oder einem weissen Zeuge, besonders die zwischen Ägedés und Burnu, welche ihrer Räubereyen wegen sehr übel berüchtiget sind. Diese sind reich, wagen sich aber aus Furcht vor

Strafe

Strafe nicht aus ihrem Gebiete. Ihre Hautfarbe ist die der arabischen Beduinen. Die Tauárik streifen bis drey Tagereisen weit westwärts von Egypten. Sie haben sehr kleine Kameele und bedienen sich sehr vortheilhaft ihrer Schilder. Sie reisen nach Búrnu, Aúguk, welches zwischen Bagirma und Búrnu liegt und in andere weit entfernte Länder. In Fesân giebt es sehr viele von ihnen. Mit den Phelláta-Arabern stehen sie im besten Vernehmen.

Der jetzige Regent von Sánfará heisst Osmân Ibn Phódueh, vom Stamm der Phelláta-Araber. Er ist Schech el Dîn oder Patriarch über alle mohammedanischen Negerländer, und man wallfahrtet zu ihm. Die Häuser von Sánfará sind von rothem Leimen gebaut, und haben hölzerne Dächer. Auf dem Lande umher aber sind alle Häuser oder Hütten von gewissen langen Gewächsen verfertigt, welche Ulúku, Gembágo und Sengého heissen, und vermuthlich Schilf- oder Binsenarten sind. Sánfára erhält alle seine Lebensmittel von dem umherliegenden Lande; die Einwohner scheinen sich also nicht selbst mit dem Ackerbau abzugeben.

Die Negerländer Kassená, Wagóború, Bántjy, deren Einwohner ihr Gesicht in der Jugend ritzen, wovon die Narben bleiben; Gúrma; Jaúwur; Gónja, wo die essbare Ngájo-Frucht auf einem grossen Baum wächst; Kanó; Bárgu; Zírma; Kuára u. s. w. führen den allgemeinen Namen Háussa. Wo mir Recht ist, so wurde Haússa von dem unglücklichen *Mungo Park* für eine grosse Stadt im Innern von Afrika angegeben; und diese seine Angabe dürfte also wohl ein Irrthum seyn. In Tombúktu, Táfilât, Bóbera,

Bobera, Djaka und Mâſſena trifft man Phelláta-Araber. Von Tombúktu, Dgénne und Mélle kommen Pilger, welche über Mohammeds Geburtsort, Ader, nach Mekka und Medina wallfahrten.

Die Einwohner von Búrnu ſind keine Neger, ſondern Araber, und zum Theil eben ſo weiſs, als die Egyptier, zum Theil ſchwärzlicht. Der dortige Sultan iſt einer der mächtigſten Regenten in Afrika, und auch Sanfárá gehört zu ſeinem Gebiete, welches ſich mithin von dort bis Sennâr erſtreckt. Er unterſchied Búrnu máudi oder das groſse Búrnu von dem kleinen.

Einen Ort oder Diſtrict Gadámis gab er mir nur namentlich an.

Bey den heidniſchen Negern findet man Idole von Holz geſchnitten, welche menſchliche Figuren darſtellen. Der Schech el Dîn, Osmân zu Sanfará wendet Alles an, ſie zum mohammedaniſchen Glauben zu bringen, und im Weigerungsfalle werden ſie befehdet. Auch er beſtätigte es, daſs dieſe heidniſchen Negern beſchnitten ſind, welches zum Beweiſe dienen kann, daſs dieſe Sitte ſeit dem graueſten Alterthume dort im Gebrauche war.

XXVIII.

Carte réduite de la mer Méditerranée et de la mer Noire,

dédiée et présentée

à S. M. l'Empereur et Roi

par

P. Lapie, Ingr. Géogr.

(Fortsetz. zu S. 147 des *August*-Hefts.)

Das *zweyte Blatt* vom Pariser Meridian bis zu 13° 10' 0" Länge umfasst den noch übrigen *Rest* der *span. Ostküste*, nebst den *Balear. Inseln*, die *mittägliche Frankreichs*, *Italien* nebst *seinen Inseln* bis zur Sp. Palinuro und Lac Lessina, *Dalmatien* bis *Carlobago*, die *africanische Küste* bis C. *Mezurate*.

Das genaueste und vollkommenste Stück der ganzen Karte ist ohne Zweifel die Küste Frankreichs (nebst der Venetianischen). Hier ist alles vereiniget, was den Werth einer solchen Karte erhöhen kann. Die Fortsetzung derselben von Nizza an bis Livorno hingegen wird sich dieser Vollkommenheit nicht rühmen können. Die Herren Herausgeber setzen *Genua* in 6° 28' Länge, wozu sie durch Hrn. *Bacler d'Albe* verleitet worden zu seyn scheinen.

Schon

Schon vor mehr als 12 Jahren war Genua in die *Conn. des tems* mit 6° 36′ 37″ aufgenommen, war sogar schon im *astr. Jahrb.* v. Berlin 1787 als eine *v. Zachische* Beobachtung mit 6°, 38′, angegeben, die allerneuesten wiederholten und mit Schärfe angestellten Beobachtungen dieses berühmten Astronomen bestätigen dieses Resultat bis auf ein Geringes; und die unzweifelhafte Länge ist nunmehr 6° 37′ 39″ östl. v. Paris, wie die Nachricht in der *M. C.* Oct. 1808 S. 362 lautet. Auch die obengedachte span. Seekarte giebt es 15° 15′ 15″ östl. v. Cadix, welches, Cadix nach der bekannten besten Länge von 8° 37′ 30″ westl. v. Paris angenommen, 6° 37′ 30″ somit der wahren Länge bis auf 15″ gleich ist. Wahrscheinlich ist diese so bewährte Längen-Beobachtung dem noch nie bestimmten Savona schon von Hrn. *Bacler d'Albe* aufgeopfert worden, um den Meridian-Unterschied zwischen Savona und Nizza nicht wehe zu thun, welchen man damals für ganz untrüglich gehalten hatte. Da der Herr *von Zach* den wahren Längenunterschied zwischen Genua und Savona bey seinen neuesten Operationen (*M. C.* am a. O.) nur 26′ 4″ westl. von ersterm gefunden hat, so ist es gewiss, dass der Fehler nirgend anders als zwischen Nizza und Savona liegt, folglich dieses Stück Küste falsch gezeichnet sey. Dieser Fehler ist um so bedeutender, weil er wieder eine unrichtige Auseinanderdehnung der Küste von Genua bis *P. Venere* von 6′ 8″ nach sich gezogen hat, welches in 7° 29′ 30″ östl. v. P. also seine wahre Länge bis auf 3′ 30″ näher gerückt ist. So sieht man denn auch auf der Karte *P. Venere* östlicher als *Spezia* liegen, ob es gleich

nach

nach den angeführten neuesten *v. Zachischen* Beobachtungen umgekehrt seyn sollte. Also immer mehr Beweise, dass sich hier auf die Hülfsmittel der Hrn. Herausgeber eben nicht sonderlich zu verlassen war.

Sonst sind die Küsten Italiens von denen auf den spanischen Karten gar sehr verschieden. Indessen, da der Namen eines *Zannoni*, in dessen ungeheuern Vorrath von Karten und Zeichnungen sich das Beste, was von seinem Vaterlande existirt, mit Recht vermuthen läst, für die Richtigkeit dieser Configuration mehr Bürgschaft leistet, als die spanische Marine selbst, die hier sich auf andre ihr ausländische Karten verlassen müssen, so sind wir auch geneigt, alles was das feste Land von Italien betrifft, auf solche Autorität für wahr anzunehmen. Von der I. *Elba* ist es auch gewiss, dass sie nach der neuesten französischen Aufnahme gezeichnet sey.

In *Corsica* sind die Herren Herausgeber der Tranchotschen Vermessung treu geblieben; dagegen die obige spanische Seekarte diese Insel um 3 — 5 Minuten westlicher legt. Dies gilt auch von der nördl. Küste von *Sardinien*, welche *Tranchot* mit Corsica zu gleicher Zeit verbunden hatte. Die Configuration dieser letztern Insel sowohl als ihrer grössern Nachbarin *Sardiniens*, ist in beyden Karten wiederum äusserst verschieden. Von allen beyden geht *Bacler d'Albe* wiederum ab, und von allen dreyen die *Le Clercsche* Karte. Das Publicum weiss also nicht, wem es trauen soll, da es von keinem je erfahren hat, worauf er sich gründet. *Cagliari*, welches *Galiano* im 15° 23′ 30″ (= 6° 46′ östl. v. P.) L. und

39°

39° 13' Br. bestimmte, ist hier 6' östlicher niedergelegt.

Galiano machte auf seiner von der königl. span. Marine-veranstalteten Expedition nach der Levante in der Gegend der Strasse zwischen Sicilien und Africa mehrere Beobachtungen; die beobachteten Plätze sind auf der von dem königl. span. Marine-Depôt herausgegebenen Seekarte: *Num. 2 Carta esferica, que comprehende* las costas de Italia, las del *Mar Adriatico, des de Cabo Venere hasta las Islas Sapiencie en la Morea, y las correspondientes de Africa; parte de las Islas de Corcega y Cerdeña con las demas que comprehende este mar etc. Corregida la costa de Africa y las Islas de Sicilia, de Lipari y Sapiencie en 1804 por las observaciones etc. (del) Don Dionysio Alcala Galiano etc.* mit einem besondern Zeichen versehen, und weil es der Mühe nicht unwerth zu seyn scheint, sie den *Zannoni-Lapieschen* gegen über zu stellen, so sind sie von uns mit Sorgfalt abgenommen worden. Hier sind sie aus beyden Karten:

Galia-

		Galiano.								Zannoni und Lapie.							
Sicilien	J. Ustica	10°	56'	—	L.v.P.	38°	44'	30"	Br.	10°	53'	30'	L.v.P.	38°	40'	—	Br.
	J. Salina	12	26	—		38	33	30		12	34	—		38	35	—	
	Torre del Faro	13	21	30"		38	15	30		13	29	30		38	14	—	
	J. Maritimo	9	45	30		38	—	—		9	42	—		38	2	—	
	Augusta					37	17	30						37	8	—	
	Syracusa					37	7	—						36	57	30	
	C. de Morro d. P.					37	2	—						36	54	—	
	C. Passaro					36	39	30						36	22	—	
	C. Scaramic					36	46	30						36	40	—	
	P. de la Saeta	13	27	—		37	51	30		13	31	—		37	54	—	
Africa	J. Plana	8	8	30		37	1	30		8	34	—		31	11	—	
	J. Galita	6	45	30		37	33	30		6	42	—		37	51	—	
	C. Blanco	7	40	30		37	17	—		7	57	—		37	26	—	
	Is Canes (östlichste)	7	56	30		37	18	—		8	20	—		37	21	—	
	C. Zebibi	8	4	30		37	15	—		8	32	—		37	15	—	
	Puerta Cartago	8	9	30		36	52	—		8	30	—		36	52	—	
	Goleta	8	5	30		36	48	30		8	24	30		36	46	—	
	Isle Imbres (mitt. Gr.)	8	37	30		37	7	—		9	2	—		37	7	—	
	C. Bon	8	50	30		37	5	—		9	16	—		37	6	—	
	J. Pentallaria	9	53	30		36	48	30		10	4	—		36	48	30	
	J. Lampione	10	10	30		35	35	—		9	57	—		35	32	—	
	J. Lampedusa	10	26	20		35	32	—		10	14	—		35	33	—	
	J. Linosa	10	38	30		35	50	30		10	23	—		35	49	—	
	Tripoli	11	3	30		35	58	30		11	—	—		32	55	30	

Wir

Wir rechnen, dass die *Zannoni-Lapie'sche* Karte noch unter der Feder gewesen, als die spanische im Publicum erschienen, rechnen auch, dass sie zuerst mit in Paris zu haben und kein Geheimniss gewesen, besonders im kaiserl. Karten-Depot; daher ist sich zu verwundern, dass nicht noch Gebrauch davon gemacht worden, wenigstens von den darinnen sehr nahe gelegten Verbesserungen, wenn auch nicht von der Configuration der Küsten; denn in Hinsicht auf diese, heisst es in einer auf die spanische Karte selbst gesetzten Anmerkung: *Para la configuration y demas por menores de las Costas se han consultado las cartas y Derroteros qe. merecen mayor fée.* Also sind die Küsten von Galiano nicht vermessen, sondern nur aus Karten und Tagebüchern genommen worden, die den meisten Glauben verdienen, d. h. die man für die besten *gehalten* hat. Da der Grund des Zutrauens, der oben bey den italienischen Küsten gilt, bey der afrikanischen wegfällt, so ist man wegen des Vorzugs in Absicht auf die Wahrheit der Gestalt hier verlegener, und möchte sich, aller noch so feinen Ausführung der *Zannoni-Lapie'schen* Zeichnung ohnerachtet doch eher auf die Seite der spanischen neigen.

Algier legten die Herausgeber in 51′ 30″ östl. v. P. und 36° 44′ Br. nieder. Ob sich diese Lage auf eine Beobachtung gründe, ist uns nicht bekannt; Sie weicht nicht allein von der in den *Wiener Ephemeriden* = 52′ 45″ westl. v. P. und 36° 49′ 30″ Br, sondern auch von der in der *Conn. d. t.* bisher immer noch fortgeführten und nur in der Breite verbes-

befserten = 39′ 56″ östl. v. P. und 36° 49′ 30″ sehr stark ab.

Die Länge von *Neapel* = 11° 56′ — scheint sich mehr nach *Wurm* und *Triesnecker* (*Mon. Corr.* Nov. 1800 S. 481 und Jun. 1803) S. 488 gerichtet zu haben; denn ersterer berechnete aus sieben Beobachtungen im Mittel 47′ 44,″1 in Z. 11° 56′ 8″ im Bogen und letzterer aus sechsen im Mittel, 47′ 41,″6 in Z. = 11° 56′ 34″ im B.

Die *venetianische* Küste ist mit grosser Genauigkeit und Schärfe mit allem bey diesem Maasstabe nur möglichen Detail aus der *v. Zachischen* Vermessung eingetragen, und wetteifert hierinnen mit der französischen Küste. Ob die *dalmatische*, mit Inbegriff ihrer Fortsetzung auf dem dritten Blatte, von welcher unendlich verschiedene Zeichnungen existiren, aus bessern Materialien hier entlehnt sey, als in der sonst schönen neuern Karte, welche *Tranquillo Mollo* 1805 herausgab, können wir nicht beurtheilen, und müssen es dem Besitzer eines so unermesslichen Kartenvorraths zur eignen Verantwortung überlassen. Ganz zuverlässig sind die *Mollo*schen Producte freylich nicht immer.

Die Sonden sind auch auf diesem Blatte meistens verschieden und in weit grösserer Menge da, als auf der spanischen. Wer ihnen trauen will, mag es thun; wir können ihm keine Gewähr dazu leisten, denn wer steht dafür, dass sie nicht auch in einem andern Maasse ursprünglich in den dieser Zeichnung zum Grund gelegten Originalien anzunehmen seyn, wie wir oben bey Spanien fanden?

Das

Das *dritte Blatt* enthält vom 13° 10' bis 26° 16' öſtl. L. v. P. *den öſtl. Theil Unter-Italiens,* ganz *Griechenland, Rum-Ili,* und die *weſtl. Küſte Klein-Aſiens,* alſo auch den *Archipel* und *gröſsten Theil des Marmora-Meeres;* gegen Süden die *afric. Küſte* vom *C. Mezurada* bis *C. Deras.*

Hier fällt zuerſt eine auſserordentliche Verſchiedenheit unſerer gegenwärtigen, und letztgedachter ſpan. Seekarte bey der Mündung des adriatiſchen Meeres zwiſchen *Otranto* und *C. Linguette* auf.

Die erſtere ſetzt

Otranto	= 16°	37'	—	öſtl. v. P.	40°	8'	—	Br.
C. Linguette	= 17	16	—	. . . .	40	19	—	

Die ſpaniſche

Otranto	= 16°	32'	—	. . . .	40°	19'	—	Br.
C. Linguette	= 17	32	—	. . . .	40	28	—	

Nach der erſten iſt demnach dieſe Mündung an dieſem Orte 10 Seemeilen, nach der Spaniſchen aber 17 SM. Dieſer Unterſchied zieht ſich bis *Durazzo* hinauf; denn nach jener iſt:

Durazzo	= 17°	16'	—	. . . .	41°	15'	30"	Br.
C. Cavallo	= 16	6	—	. . . .	40	41	—	

Nach dieſer

Durazzo	= 17°	41'	—	. . . .	41°	24'	—	Br.
C. Cavallo	= 16	—	15	. . . .	40	38	—	

Das Meer iſt alſo nach *Z.* und *L.* hier 21 und nach der ſpaniſchen 29½ Seemeile breit. Unwillkührlich dringt ſich die Frage auf, ob Hr. *Zannoni,* als Mitarbeiter dieſes Werkes, ſein vaterländiſches Meer

Meer nicht besser kennen sollte, als *Juan Ferrer* *) der diese spanische Karte nach den den königl. spanis. Marine - Mitgliedern glaubwürdigsten Hülfsmitteln entwarf. Überdieses stimmen auch die besondern Plane, welche man von einigen der dasigen Buchten hat, z. B. von Cattaro, Butrinto, Corfu u. s. w. weit besser mit *Z. und L.* als mit der span. Zeichnung. Auf dieser liegen die Corfu nordwestl. gelegenen kleinen Inseln *Fano*, *Mercero*, *Mandrachi*, zerstreut von einander, und westlicher bis in die Mitte der Mündung des adriatischen Meerbusens geschoben; wogegen *Z.* und *L.* sie nahe an Corfu gesetzt haben. Und so findet man sie auch auf allen ältern französischen Karten.

Uns ist kein Land vorgekommen, welches in seiner Gestalt auf den Karten mehr Metamorphosen erlitten hätte, als Griechenland; nicht eine einzige Abbildung davon, die den andern ganz ähnlich gesehen hätte! Dieses Schicksal hat es denn freylich seiner eigenen sehr zerrissenen Physiognomie am meisten mit zu danken, welcher, unter den oben angeführten politischen, in der Levante überhaupt obwaltenden Umständen astronomisch und geodätisch nur sehr schwer beyzukommen ist. Kaum einige wenige äussere Puncte und Spitzen haben bis jetzt das Glück gehabt, auf solche Weise gleichsam nur erhascht zu werden; und weil dergleichen Operationen

*) Dieser ist nicht mit dem *Ferrer* zu verwechseln, welcher Westindien und den Ohio und Missisippi so schön astronomisch bestimmte. Dieser heisst: *Joseph Joachim Ferrer*.

tionen nicht mit Ruhe oft genug wiederholt werden können, so sind leider unter den astronomischen Beobachtungen so viele und grosse Unterschiede entstanden, dass die Sache noch immer sehr verworren erscheint. Nur sehr wenige beruhen auf solchen Himmelsbegebenheiten, die eine Genauigkeit gewähren, mit welcher der Graphiker zufrieden seyn kann. Wie viele sind nicht darunter, von denen nichts, als ihr Resultat bekannt ist, und wer steht dem Forscher dafür, dass er, wenn er in diesen Glückstopf greift, keine Niete ziehe? Dieser Inconvenienz scheinen die Herren *Z.* und *L.* ausgewichen zu seyn, denn in Griechenland und dem ganzen Archipel ist, ausser *Canea* und *Candia* von *Quenot* und mehreren von *Choiseul Gouffier*, keine gänzlich befolgt worden. Es verlohnt sich allerdings der Mühe, eine Vergleichung solcher Orte anzustellen, besonders derjenigen, welche von *Galiano* in diesen Gewässern bestimmt und in der *Conn. d. t. 1809* bekannt gemacht worden sind. Es wird hinreichend seyn, nur die Unterschiede anzuzeigen:

ist östlicher als die Bestimmung

J. Sapienza . . . —	7'	30"
C. Mataban . . —	9	—
C. S. Angelo . . —	9	30
Cerigo Ssp. . . —	12	30
Cerigotto . . . —	10	15
J. Nilo (Rhede) —	12	43
J. Christinas . . —	10	—
J. Anglaise . . —	14	50
C. Doro . . . —	10	30

 J. Sky-

J. Skyro (C. Rena)	—	8′	5″
J. Agioſtrati (Sſp.)	—	6	45
J. Tenedos	. . . . . .		
C. Baba . . .	—	8	35
J. Ipſera	—	9	45
C. Salomon (Cand.)	—	3	30

Die Breiten ſind durchgängig den *Galiano*'ſchen bis auf ganz geringe Abweichungen, die man ohnehin nicht in Anſchlag zu bringen, ſich vorgeſetzt hat, gleich; nur *C. Salomon* iſt 6′ nördlicher. Bey dieſen Vergleichungen findet man auch, daſs die Länge der *I. Sapienza* auf der obengedachten zweyten ſpaniſchen Seekarte ebenfalls 6′ 30″ öſtlicher liege, als die *Conn. d. t.* zeiget, obſchon das doppelte Beſtimmungszeichen daneben ſtehet. Eine Fortſetzung dieſer Seekarte bis an das öſtliche Ende des mittell. Meeres, kennen wir zwar nicht, allein die Übereinſtimmung der Breiten insgeſammt, und der Länge von Sapienza auf beyden Karten laſſen vermuthen, daſs die Herren Herausgeber entweder einen ſolchen fortgeſetzten, uns noch unbekannten Entwurf oder eine *Galiano*'ſche Tabelle, die ihre eigenen Längen enthält, vor ſich gehabt haben müſſen. Beynahe wird man auch zu dem Gedanken verleitet, daſs dieſe Längen *Galiano's* in der *Conn. d. t.* ſämmtlich einer ſolchen öſtlichern Verrückung bedürfen möchten; denn die Länge *Conſtantinopels* *) wird daſelbſt

*) *Galiano* gibt zwar *Pera* als den Ort der Beobachtung an, und in der *Conn. d. t.* iſt die Sophien-Moſchee gemeint; da aber beyder Meridiane ſehr wenig im Bogen von einander unterſchieden ſind, ſo bleibt der Haupt-Unterſchied doch.

selbst auch 9′ 30″ westlicher angegeben, als die bereits sehr genau ausgemittelte von 26° 35′. — So stimmt auch die 12′ 30″ östlichere Lage der *I. Cerigo* mit der aus den *Niebuhr*'schen Monds-Distanzen in der *Monatl. Corresp.* März 1802 S. 213 f. berechnete, weit besser.

Von der Gestalt, die *d'Anville* Griechenland zuerst viel richtiger gab, als man sie vor ihm zu sehen gewohnt war, ist man oft wieder abgegangen und immer anders. Herr *Olivier* hat in dem Atlasse zu seiner Reise auf der ersten Platte der I. Livraison eine Zeichnung von demselben und dem Archipel geliefert, welche man bisher für die beste hielt, weil sie sich auf Materialien gründete, denen man die Autorität nicht absprechen konnte; diese waren *Bocages* Karte zum Anacharsis, *Choiseuls* Karten von Griechenland und eine von den *Cycladen* aus dem Dépot de la Marine, welches er alles nach seinen eigenen Beobachtungen und andern (ihm bekannten) Bestimmungen z. B. der von Smyrna verbesserte.

Der Meridian-Unterschied, den *Beauchamp* zwischen *Padras* und Corinth durch eine Seeuhr 1° 7′ im Bogen fand, ist von ihnen nicht berücksichtiget worden, denn sie setzten das erstere 19° 33′ und das letztere 20° 35′. Ob sie diese Beobachtung genauer examinirt und unrichtig befunden, bleibt unentschieden. Die wahren Polhöhen beyder Orte mit ihren wahren Meridianunterschied würden die Richtung des lepantischen Golf's am besten liefern, und dann erst würde sich die so oft veränderte,

derte, noch immer unsichere Gestalt des ganzen südlichen Griechenlandes besser fixiren. Herr *Olivier* erniedrigte *Padras* in der Breite und liess Corinth in der zu hohen, gab also dem Busen damit eine ganz östliche Richtung. Unsere Herren Herausgeber stellen durch die Erhöhung von Padras auf 38° 15′ und Erniedrigung Corinths auf 37° 53′ Br. die *d'Anville*'sche südöstliche wieder her. Ihre Gründe wissen wir zwar nicht, allein sie scheinen es so ziemlich getroffen zu haben. Denn *Argos*, dessen Lage wir, unter Voraussetzung, dass die Zeichnung seines Meerbusens der Wahrheit gemäss ist, wegen der von *Galiano* beobachteten Breite des Hafens *Bizati* (von dem in der Karte der Name ausgelassen worden ist) für richtig anerkennen müssen, liegt in der That, wie es die Karte angiebt, 8 Stunden = 4 Meilen (nach *Pococke* III Th. § 239) = 20 röm. Meilen nach der *Peutinger*schen Tafel von Corinth. Wären sie der *Beauchamp*schen Länge treu geblieben — sie setzen Padras 8′ 15″ und Corinth 13′ 15″ westlicher — so würden sie, unserer Überzeugung nach, die Wahrheit noch besser erhalten haben. Denn Corinth liegt nach obigem Reiseberichte von *Napoli di Romania* gerade eben so weit, als von Argos, und dieses würde der Fall seyn, wenn Corinth bey der ihm gegebenen Breite die *Beauchamp*sche Länge hätte; ihre Stellung der Orte gegen einander verlegt Napoli aber einige Stunden weiter.

Diese Länge stimmt freylich nicht mit der Lage, die sie *Athen* ertheilt haben; weil sie dieses in 21° 20′ — L. oder 20′ westlicher, als die Bestimmung in den Wie-

ner

ner Ephemeriden besagt, setzen. Diese Wiener Länge würden sie dann beybehalten müssen, um eine richtigere Distanz zwischen Corinth und Athen zu erhalten, die nun doch auch kein völliges Geheimniss ist. Nach der *Peutinger*'schen Tafel ist von *Corinth* nach *Megara* (der Name dieser Stadt ist auf der Karte ausgelassen) 31 röm. M. von *Megara* nach *Eleusis* (Levsina jetzt) 15; von *Eleusis* nach *Athen* 14, zusammen 60 röm. Meilen von Corinth nach Athen um die Küste herum, die nach Abrechnung ihrer grossen Krümmung nicht volle 10 geogr. Meil. übrig lässt, welche mit den astronomischen Angaben auch zusammentrifft. Gründete sich die Wiener Bestimmung wirklich auf eine oder mehrere genaue Beobachtungen, so würden diese Resultate ausser allen Zweifel gesetzt seyn; so muss man sich aber nur mit ihrer Autorität begnügen, und sie nur, als durch die *Beauchamp*sche Länge von Corinth und der itinerarischen Nachricht der *Peutinger*schen Tafel unterstützt, für wahr halten. In Absicht auf ihre Breitenangabe = 38° 5′ möchte sie hingegen für kein Orakel zu nehmen, vielmehr nur aus *d'Anville* abgenommen seyn; wie uns auch die *Galiano*'schen und *Niebuhr*'schen Polhöhen hierinnen eines bessern belehren. Es ist demnach nicht zu läugnen, dass die Herren *Z.* und *L.* hier gründlicher als ihre Vorgänger gearbeitet und künftigen Graphikern nur wenig zu verbessern übrig gelassen haben.

Die *Inseln* des *Archipels* erscheinen hier eben so umgestaltet, wie das ganze Griechenland, und ihre Lage ist den *Galiano*'schen Bestimmungen auf die

die nämliche Weise gemäss, wie wir oben bemerkt haben. Die *Beauchamp*'schen chronometrischen Längen der südl. Küste von Rum-Ili, des Hellesponts und des Marmora-Meeres, sind bis auf die geringen auf der ganzen Karte herrschenden Abweichungen beybehalten. Die Länge Galiano's von der *Ostspitze* der *Marmora-Insel* = 25° 5' differirt unter allen am stärksten von der hier niedergelegten = 25° 24' 30", dagegen das in der Nähe liegende asiatische Dardanellen-Schloss, *Bogaz-Hissar*, nur 5' östlicher und *Constantinopel* 11'. Diess führt irre! Allein wir möchten hier lieber einen Druck- oder Schreibfehler in der *C. d. t.* annehmen, und *Westspitze* statt *Ostspitze* setzen, da der Weg der *Soledad* wahrscheinlich vor der letztern nicht vorbey gegangen ist; die Schiffe müssen auch ohnehin alle auf dem Wege vom Hellespont nach Constantinopel an der Westspitze vorbey, zwischen ihr und der kleinen Insel *Kurduri* hindurch. Diese kleine Insel ist aber hier auch viel zu nahe an die Marmora-Insel versetzt und fälschlich *Gaidura* genannt. Sie liegt 3 Lieues gerade nordwestlich davon.

Sehr wesentliche Berichtigungen für die Küstendistricte von klein Asien, Thracien, Macedonien und mehrerer benachbarten Inseln, gewähren die in T. II von *Choiseul-Gouffier Voyage pittoresq.* befindlichen Angaben. Die dort mitgetheilten Karten "*Carte du Golfe d'Adramytti et de l'ile de Lesbos; Carte d'une partie de la Côte de Thrace; Carte de Lemnos*," die zum grössten Theil auf sorgfältigen astronomischen Beobachtungen und geodätischen Ope-

Operationen beruhen, geben zum erstenmal eine richtige Darstellung dieser so oft und vielfach verzeichneten Gegenden, und wir rechnen es der vorliegenden Karte als ein wesentliches Verdienst an, diesen Bestimmungen genau gefolgt zu seyn. Nur bey *Metelin* fiel uns eine Verschiedenheit auf. Hier liegt C. *Signi* nördlich vom Hafen gleiches Namens, und südlich wird ein anderes Vorgebirge C. Sidero genannt, während auf der Karte von *Choiseul* letzteres gar nicht angeführt ist, und statt dessen Cap Signi südlich vom gleichnamigen Hafen eingetragen ist. Was *Lapie* und *Zannoni* zu dieser starken Änderung veranlaſst hat, wissen wir uns nicht zu erklären.

Der Theil der klein-asiatischen Küste von *Smyrna* bis zum C. *Baba*, in dessen Umfang zwey ziemlich ausgedehnte Busen, die von *Sandarlik* und *Adramytti*, begriffen sind, hat ebenfalls erst durch die unter *Choiseuls* Anleitung von *Truguet* und *Racord* gemachten Bestimmungen eine richtige Gestalt erhalten. Eine schöne, in dem oben erwähnten Werk befindliche Karte: " *Carte de l'ile Metelin autrefois Lesbos et du Golfe d'Adramytti*" enthält die Resultate dieser Operationen, die wir auf vorliegender Karte des M. M. treu wieder gegeben finden. Der bezweifelte Ausfluſs des *Caicus* in den Busen von Sandarlik, wird durch die von *Choiseul* an Ort und Stelle vorgenommenen Untersuchungen vollkommen bestätigt. Auch beruhen alle hier befindliche Sonden auf der eben erwähnten Karte.

Smyr-

Smyrna ist völlig nach *Galiano's* Bestimmung = 24° 44′ östl. allein *Ipsera* 9′ 45″ westlicher, als die Bestimmung giebt, niedergelegt. Zu dem letztern sieht sich freylich jeder Graphiker nothgedrungen, wenn er das Smyrnaische Vorgebirge den *Mimas* der Alten, schon selbst so weit westlich vorschiebt und ausdehnet. *Vourla* ist nach *Chandler* 6 Stunden = 3 geogr. Meil. von Smyrna; hier aber 10 Stunden; und hierinnen liegt der Fehler, welcher den Meridian-Unterschied zwischen Smyrna und Ipsera so ungebührlich vergrössert. Die Insel, welche hier *Vourla* genannt wird, heisst eigentlich *Kioslin*, *Vourlali* aber die viel kleinere südöstlich darunter gelegene; und der, der Stadt Vourla gegen Westen gelegene, scharpanische Meerbusen reichet 1½ Lieues südlicher hinab, als Vourla selbst, und macht den eigentlichen Isthmus der Halbinsel von 50 Stadien oder 6 — 7 englischen Meilen Breite aus. So beschreibt es *Strabo*, so *Plinius*, so *Pococke*, so *Chandler* u. a. Wie kann man also glauben, dass dieses alles nach unbezweifelt richtigen Hülfsmitteln gearbeitet sey, ob uns gleich die bis ins kleinste Detail ausgeführte Zeichnung dieses überreden zu wollen scheint? An vielen Orten zeigen uns die Reisebeschreiber sehr deutlich und malerisch an, wo das Ufer flach oder steil ist; dies hätten die Herrn Herausgeber allerdings nützen und bemerkbar machen können, da es in ihren Plan gehört; es ist aber unterblieben.

Die I. *Karabaschi* fehlt; ihr Name zeigt blos einen Ort an der Küste, welcher nicht vorhanden ist.

Der

Digitized by Google

Der I. *Nicaria* wird eine füdweftliche Richtung gegeben, wie auf *Pocockes* und *Chandlers* Karten. Ob mit Recht, ift uns ungewifs, da hierinnen die entfcheidenden Nachrichten fehlen, und Karten an und für fich, ohne alle andere Unterftützung, keinen Beweis abgeben können. So viel ift aber gewifs, dafs ihre und die Breite der Infel *Fourni* um 6 und 7' füdlicher verfehlt ift; denn *Niebuhr* hat die Polhöhe von Nicaria in 37° 44' und von *Fourni* in 37° 42' beobachtet. Die Infeln *Levata*, *Madonna*, und *S. Catherina* find gänzlich nach *Galiano* eingetragen. Diefes ftehet mit den oben abgedankten Längen desfelben ohne Zweifel in Widerfpruch. Denn woher foll es kommen, dafs diefe drey (wie auch fchon *Smyrna*) unter allen übrigen auf einmal die einzigen richtig berechneten Längen feyn follen? *S. Catherina*, wegen ihrer Lage die wichtigfte unter allen für die ganze füdliche Küfte von Kleinafien, beftimmt zugleich die Lage von *Rhodus*. Durch *Galiano* wird diefe um 1° weftlicher wieder zurück verlegt, als fie durch *Niebuhr's* Beobachtung, die fich in der *Monatl. Corresp.* V. Bd. S. 433 befindet, gekommen war. So lange nicht das ganze Detail der Beobachtungen bekannt ift, hält es fchwer, folche Differenzen zu erklären, die übrigens bey unvortheilhaften Umftänden und bey Anwendung verfchiedener Rechnungs-Elemente, fehr leicht möglich find. Cerigo gab oben den Beweis, dafs diefer Unterfchied nach der Tabelle nur 12½ Minute betrug und nach der Karte fich gar aufhob. Wie? wenn die Wahrheit mitten innen läge?

Das

Das C. *Salomon* auf der Insel *Candia* haben die Herren Herausgeber 3½ Minute östlicher und 6 Min. nördlicher als *Galiano*. C. *Razat* in *Afrika* 1° 6' 43" westlicher und 4' nördlicher. C. *Doira* 1° 7' 30" westlicher und 7' nördlicher; und C. *Juliana* (dessen Name fehlet) 48' 30" westlicher und 3' nördlicher als auf der spanischen (letztern) Seekarte, astronomisch bestimmt, angezeigt ist; wie denn auch die ganze hier vorkommende afrikanische Küste noch weit mehr, als in den vorigen Blättern, abweicht.

(Der Beschluss folgt im nächsten Hefte.)

XXIX.

Digitized by Google

XXIX.

Histoire de l'Astronomie, depuis 1781 jusqu'à 1811, pour servir de suite à l'histoire de l'Astronomie de Bailly. Par Mr. Voiron. à Paris 1810. Chez Courcier.

Bailly's Geschichte der Astronomie reicht bis zum Jahre 1781, und eine Fortsetzung dieses Werks war um so wünschenswerther, je grösser die Fortschritte der Wissenschaft, während dieser Epoche waren. Es läst sich wohl mit Bestimmtheit behaupten, dass noch nie in einem Zeitraum von dreyssig Jahren für den ganzen Umfang der Sternkunde so viel, wie in dem verflossenen geschah. Beobachtung und Theorie hielten gleichen Schritt; was jene anzeigte erklärte diese, und was die Analyse a priori entwickelte, wurde durch Beobachtung bestätigt. Wenn es auch nicht verkannt werden kann, dass einzelne ausgezeichnete Männer ganz besonders dazu beytrugen, die Sternkunde zu der Stufe zu erheben, auf der sie sich jezt befindet, so ist es doch eben so wenig zu läugnen, dass so ziemlich alle cultivirte Völker unseres Welttheils, ja selbst Amerika und Asia an der Bildung unseres heutigen fast vollendeten astronomischen Systems Antheil nahmen. Eben dasselbe ist in Hinsicht von Theorie und Beobachtungskunst der

der Fall; denn wenn es auch bey manchen Theilen der Aſtronomie ſcheint, als hänge deren Ausbildung lediglich von Analyſe und dem allgemeinen Gravitations-Geſetz ab, ſo zeigt es ſich doch immer bey einer nähern Anſicht, daſs auch hier, wie überall gewiſſe Gröſsen vorkommen, welche nur die Beobachtung zu liefern vermag, ſo daſs dem Kenner wohl kein Zweifel darüber übrig bleiben kann, daſs es ein unfruchtbares, ja ſelbſt ſchädliches Bemühen ſeyn würde, eine beſtimmte Gränzlinie zwiſchen dem ziehen zu wollen, was die Aſtronomie unſerer Tage, theils der Theorie, theils der Beobachtung verdankt, da im Gegentheil beyde ſo innig mit einander verbunden ſind, daſs kein Theil ohne den andern beſtehen, und beyde nur gemeinſchaftlich vorwärts ſchreiten können. Wir ſchicken dieſe Betrachtungen voraus, da wir glauben, daſs in deren Gemäſsheit im Allgemeinen die Forderungen zu beſtimmen ſind, die an einer heutigen Geſchichte der Aſtronomie gemacht werden können.

Gewiſs iſt es ein höchſt intereſſantes Geſchäft, die Geſchichte einer *ſolchen* Wiſſenſchaft für eine *ſolche* Epoche zu ſchreiben; allein unſtreitig ſteht auch die Schwierigkeit der Bearbeitung, mit dem Reichthum neuer und merkwürdiger Reſultate in gleichem Verhältniſs. Eine ſolche geſchichtliche Darſtellung einer abſtracten Wiſſenſchaft, die eben ſo wenig eine blos chronologiſche Aufzählung aller einzelnen Abhandlungen und Beobachtungen, als eine planlos an einander gereihte Inhalts-Anzeige einiger claſſiſchen Werke ſeyn darf, ſondern Ordnung und Genauigkeit des Vortrags, nebſt befriedigender Vollſtän-

ständigkeit der Erzählung erfordert, setzt allerdings in dem Verfasser einen gewissen Umfang von Kenntnissen voraus, und namentlich eine vertraute Bekanntschaft mit dem ganzen Gebiet der practischen und theoretischen Astronomie, so wie die älterer und neuerer Sprachen, um überall aus den Quellen schöpfen zu können. Ein *Bailly* vereinigte diese Forderungen zum grösern Theile, und wenn auch seine Geschichte der Astronomie noch einige Wünsche unerfüllt läst, so ist doch das Ganze mit so viel Wahrheit, Gründlichkeit und ausgebreiteter Belesenheit geschrieben, dass noch nach langen Jahren der Liebhaber eben so wie der Astronom selbst, sie nie ohne Interesse und Belehrung aus der Hand legen wird. Eine sehr erwünschte Erscheinung war es uns daher in der vorliegenden Arbeit, eine Fortsetzung jenes classischen Werks zu erhalten, und wir nahmen das Buch mit um so angenehmern Erwartungen in die Hand, da der Verfasser in der Einleitung sagt, dass wenn es ihm auch nicht gelungen sey, den glänzenden Styl seines Vorgängers zu erreichen, er dagegen um so mehr Sorgfalt auf Genauigkeit der Darstellung verwandt habe. In wie fern es nun Herrn *Voiron* wirklich gelungen ist, eine Geschichte der Astronomie zu liefern, wie sie der heutige Zustand der Wissenschaft erfordert, das wollen wir in den nachfolgenden Blättern durch eine beurtheilende Anzeige seines Buches dazustellen versuchen.

In der Einleitung sagt der Verfasser, dass die abgekürzte Geschichte der Astronomie, welche *Lalande* in seiner Bibliographie gegeben habe, nur Materialien zu einer solchen wären; und dass er geglaubt habe,

habe, die merkwürdigen Resultate der verflossenen Periode in einer geordnetern Gestalt darstellen zu müssen. Nach Vorausschickung einer kurzen Übersicht des Zustandes der Sternkunde im Jahre 1781 wird die Geschichte der verflossenen dreyssig Jahre in drey Haupt-Rubriken abgetheilt:

Première Partie. Découvertes faites par l'observation. Pag. 1 — 98.

Deuxième Partie. Découvertes faites par la Théorie. Pag. 99 — 223.

Troisième Partie. Travaux astronomiques exécutés depuis 1781. Pag. 223 — 348.

Mit *Herschels* Arbeiten, und namentlich mit der Entdeckungs-Geschichte des Uranus, beginnt der erste Abschnitt. Ausser den Beobachtungen des neuen Gestirns, wird zugleich auch eine Übersicht der hauptsächlichsten Arbeiten über seine Bahnbestimmung beygebracht, wobey *Lexell*, *Laplace*, *Lalande*, *Nouet*, *Oriani*, *Duval le Roi* und *Delambre* genannt werden. Mit gebührendem Lobe werden des letztern Uranus-Tafeln erwähnt, und dabey gesagt, dass nichts für die Theorie dieses Planeten zu wünschen übrig bleibe. Als Fortsetzung der *Herschel*'schen Bereicherungen unseres Planeten-Systems wird dann die Entdeckung der Uranus-Trabanten, und zweyer bis dahin unbeobachtet gebliebenen des Saturns, nebst dessen Untersuchungen über den Planeten selbst, dessen Ring und deren Rotations-Perioden beygebracht. Die Erwähnung der Beobachtungen desselben Astronomen, über die Lichtveränderun-

änderungen mehrerer Sterne, deren daraus wahrscheinlich werdende Rotation, dann über Nebelflecke und Sterngruppen, und endlich kurze Skizze des grofsen *Herschel*schen Telescops, beschliefsen den ersten Artikel dieses Abschnittes. *Schröters* verwandten Arbeiten ist der zweyte Artickel gewidmet. Von dessen Untersuchungen über die Rotations-Perioden von Mars, Venus, Mercur, dann über Saturn und dessen Ring, und der anomalischen Erscheinung seiner Unbeweglichkeit werden hier beygebracht, und am Schlufs noch besonders eine ziemlich umständliche Übersicht der Untersuchungen dieses berühmten Beobachters über die Natur des Mondes und dessen Atmosphäre gegeben.

Der dritte Artickel beschäftigt sich mit *Humboldts* Refractions-Beobachtungen in Süd-Amerika, und wir erhalten hier eine ziemlich ausführliche Inhalts-Anzeige seines bekannten Memoire's über diesen Gegenstand, wobey denn auch der neuerlich entstandenen Discussion über Differenz der Refractionen in verschiedenen Zonen, und *Biots* und *Arago's* Arbeiten über die brechende Kraft verschiedener Gasarten, Erwähnung geschieht. Die ganze Entdeckungs- und Beobachtungs-Geschichte des neuen Planeten wird im vierten Artikel ziemlich kurz auf vierzehn Seiten geliefert, und noch conciser ist der Verfasser in Hinsicht der Cometen, indem hier alles was für Beobachtung und Theorie dieses eben so interessanten als schwierigen Theils der Astronomie in den verflossenen dreyfsig Jahren geschah auf *zwey und eine halbe* Seite zusammen gedrängt ist. Die Überschrift: *Tentatives faites par l'observation sur divers*

divers phénomènes célestes, bezeichnet den Inhalt des letzten Artikels; Beobachtungen über die Natur der Sonnenflecken, Naturbau der Cometen, Parallaxe der Fixsterne und Bewegung des Sonnen-Systems, werden hierher gerechnet. Auch noch jetzt ist die Zahl bestimmter Resultate, über diese problematischen Gegenstände sehr klein, und beynahe möchten wir sagen, null. Alles was wir darüber wissen, gründet sich wesentlich auf Vermuthungen und Analogien. Was *Herschels* Beobachtungen über den Sonnenkörper, und die von *Schröter* über die Natur der Cometen geben, wird hier beygebracht. Bey Bestimmung der Parallaxe der Fixsterne werden die Beobachtungen von *Calandrelli*, *Piazzi*, *Delambre* und *v. Lindenau* erwähnt, und am Schluss dieses Abschnittes das abgehandelt, was die neuere Astronomie über Bewegung des Sonnenkörpers an die Hand giebt.

Der zweyte Abschnitt: *Découvertes faites par la Théorie*, zerfällt in zwey Haupt Unterabtheilungen, und wir halten es für zweckmässig, diese nebst den einzelnen Sectionen hier anzuführen, da unsere Leser daraus am besten den ganzen Gang übersehen können, welchen der Verfasser bey seiner geschichtlichen Darstellung genommen hat.

Section première.

Principaux Phénomènes expliqués par la gravitation universelle dépuis 1781.

Art. I. *Libration de la lune.*

Art. II. *Variation seculaires des éléments des planètes.*

Art.

Art. III. *Grandes inégalités de Jupiter et de Saturne.*

Art. IV. *Accélération apparente du moyen mouvement de la lune.*

Art. V. *Ralentiſſement des mouvements du Périgée et des noeuds lunaires.*

Art. VI. *Inégalités lunaires à longue période.*

Art. VII. *Inégalités lunaires dépendantes de l'applatiſſement de la terre.*

Art. VIII. *Lois conſervatrices de l'anneau de Saturne.*

Art. IX. *Lois qui balancent dans l'espace les trois premiers Satellites de Jupiter.*

Deuxième Section.

Théorie compléte de l'Aſtronomie, développée par le principe de la gravitation univerſelle, dans la mécanique céléſte.

Art. I. *Lois de l'équilibre et du mouvement.*

Art. II. *Lois de la péſanteur univerſelle.*

Art. III. *Réſultats généraux de la gravitation univerſelle.*

Mouvements des centres de gravité des corps céleſtes.

Figure des corps céleſtes.

Oſcillations de la mer et de l'atmosphère.

Mouvements des corps céleſtes autours de leurs propres centres de gravité.

Art. IV. *Réſultats particuliers de la gravitation univerſelle.*

Mouvements des planètes.

Mouvements de la lune.
Mouvements des Satellites de Jupiter, de Saturne et de Uranus.
Mouvements des comètes.

Art. V. *Autres résultats particulièrs de la gravitation universelle, dans différens points rélatifs au système du monde.*

Hauptsächlich ist in der ersten Section von *Lagrange* Arbeiten über Libration des Mondes und Secular-Änderungen der Planetenbahnen die Rede, wobey denn auch der frühern hierher gehörigen Untersuchungen von *Euler* und *D'Alembert* erwähnt wird. Mit den schönen Arbeiten über physische Astronomie von *Laplace* beschäftigen sich die letztern Artickel. Der Verfasser giebt hier eine Übersicht der so interessanten Resultate, welche dieser Geometer zuerst über die Stabilität unseres Weltsystems oder mit andern Worten über Unveränderlichkeit der mittlern Bewegungen und halben grossen Axen erhielt, nebst den spätern Untersuchungen über denselben Gegenstand von *Lagrange*, und den neuern ausgedehntern Bearbeitungen von *Poisson*, die auch jene Mathematiker zu einer wiederholten Revision ihrer frühern in gewisser Hinsicht beschränktern Analyse veranlasste. Art. V — IX enthalten die schönsten Resultate, welche die Analyse in unsern Zeiten über physische Astronomie geliefert, und durch deren Entwickelung *Laplace* seinen Namen unsterblich gemacht hat. Es ist hier von den Ungleichheiten in der Theorie von Jupiter, Saturn und dem Monde die Rede, welche aus den Beobachtungen folgten, und die bis dahin kein Geo-

Digitized by Google

Geometer aus der Theorie der Schwere befriedigend zu erklären vermocht hatte. Wie *La Place* die grosse neunhundertjährige Ungleichheit in den Bewegungen von Jupiter und Saturn, die merkwürdigen in der Theorie des Mondes, von Gestalt der Erde, und Änderung ihrer Bahn abhängigen, theils periodischen, theils scheinbar der Zeit proportionalen Gleichungen, auffand und bestimmte, denn die Untersuchungen über Theorie des Saturn-Ringes und die Entwickelung der schönen Gesetze in den Bewegungen der Jupiters-Satelliten, das sind die interessanten Gegenstände, deren geschichtliche Darstellung der Verfasser in diesen Artickeln versucht.

Die *zweyte Section* dieses Abschnittes beschäftiget sich ausschliessend mit einer Analyse der *Méc. céléste*, und wir erhalten hier eine Inhalts-Anzeige dieses Buchs ganz nach der von *Laplace* darinnen gewählten Ordnung. Der Verfasser verfolgt die einzelnen darinnen abgehandelten Gegenstände, und giebt von jeden eine summarische Skizze. Der ganze Artickel ist einzig den Arbeiten von *Laplace* gewidmet, und alle eben dahin gehörige Untersuchungen anderer Verfasser bleiben unerwähnt. Da die *Mécanique céléste* in den Händen aller Astronomen und Mathematiker ist, und es nicht unser Plan seyn kann, hier die Analyse eines Werks zu geben, über dessen hohen Werth nur eine Stimme seyn kann, so glauben wir über diesen Artickel, dessen ganzer Inhalt durch die vorher angeführten Rubriken zur Gnüge bezeichnet wird, schnell hinweg gehen zu können.

Der

Der *letzte* Abschnitt des vorliegenden Buches *Travaux astronomiques exécutés dépuis 1781* zerfällt in drey Unterabtheilungen: *Mésures terrestres*, *Catalogues d'étoiles* und *Tables astronomiques rénouvellées dépuis 1781*. — In dem ersten Abschnitt werden alle seit 1781 vorgenommene Gradmessungen aufgezählt. Der Anfang wird mit der bekannten trigonometrischen Verbindung der Greenwicher und Pariser Sternwarten gemacht, dabey eine Skizze der zu Basis- und Winkelmessungen angewandten Methoden gegeben und zugleich auch mit ein Paar Zeilen der bey diesen Operationen zum erstenmal gebrauchten *Mayer-Bordaischen* Multiplications-Kreise erwähnt. Vor Übergang auf die neu französische Gradmessung, schaltet der Verfasser eine Notiz, theils über einige ältere und neuere Operationen dieser Art, theils auch über die französische Maass-Reform und die dabey zum Grund liegende *Einheit* ein, und giebt dann, nach Anleitung der *base du système métrique* eine ziemlich umständliche Erzählung der geschichtlichen Ereignisse, die im Laufe dieser Messungen statt fanden; dagegen werden aber, mit Ausnahme einiger Breiten-Angaben, die Länge des gemessenen Meridianbogens und der Bestimmung des Meters, alle andere Resultate, die aus dieser Operation an sich und in Verbindung mit andern, für die Gestalt der Erde folgen, mit Stillschweigen übergangen. Ein besonderer Artikel enthält die Geschichte der spätern trigonometrischen Operationen von *Biot* und *Arago* in Spanien, mittelst deren die Gradmessung bis zu den balearischen Inseln ausgedehnt wurde. Dabey wird auch in einer Anmerkung von fünf

Zeilen

Zeilen eine Stelle aus der *Base du système métrique* angeführt, wo eine neue Gradmessung des Major *Mudge* in England erwähnt wird.

Die unter *Suanbergs* Leitung ausgeführte neue nordische Gradmessung, und die eines Längen- und Breiten-Grades in Indien vom Major *Lambton*, machen den Gegenstand des IV. und V. Artickels dieses Abschnittes aus. Von beyden werden die geschichtlichen Details, so wie die hauptsächlichsten daraus folgenden Resultate beygebracht. Dass *Suanbergs* Messung, so wie die davon entworfene Beschreibung ganz im Sinn des neu französischen Maass-Systems abgefasst ist, wird besonders bemerkt und dabey gesagt: *Ce choix libre des étrangers est honorable pour la France, qui devient aujourdhui pour l'Europe le foyer des lumières comme la métropole du gout et des arts.* Die Arbeiten neuerer Astronomen in Entwerfung von Sternverzeichnissen, werden im zweyten Artickel dieses Abschnittes aufgezählt. Nach Vorauschickung einer Notiz über frühere Arbeiten in diesem wichtigen Theil der Astronomie, wird eine kurze Geschichte der Sternverzeichnisse gegeben, die wir seit 1781 von *Wolaston*, *Le Français*, *Lalande*, *Delambre*, *v. Zach*, *Bode*, *Cagnoli* und *Piazzi* erhielten. Einiger neuern Bestimmungen über Präcession und Nutation, auch in wiefern diese Catalogen auf Fundamental-Bestimmungen oder nur auf sogenannten Differential-Beobachtungen beruhen, geschieht mit dabey eine kurze Erwähnung.

Mit den Bemühungen neuerer Astronomen, astronomische Tafeln zu vervollkommnen beschäftiget sich der letzte Artickel dieser Geschichte. Die

Tafeln,

Tafeln, von deren Conſtruction und Erſcheinung hier Nachrichten mitgetheilt werden, ſind folgende:

Art. I.

Premières Tables du Soleil de Mr. Delambre et Tables de la lune de Mayer, perfectionnées par Maſon.

Art. II.

Tables de Mercure, de Venus et de Mars, par Lalande.

Triesneckers Arbeiten über Theorie des Mars werden hier mit im Vorbeygehen erwähnt.

Art. III.

Tables de Jupiter et de Saturne et des Satellites de Jupiter, par Mr. Delambre.

Art. IV.

Etabliſſement du Bureau des longitudes de France, et Tables aſtronomiques publiées en ſon nom.

Nouvelles Tables du ſoleil de Delambre.

Von *Zach's* neuen Sonnentafeln erhalten wir hier eine kurze Notiz.

Tables de la lune, par Bürg.

Tables décimales de Jupiter et de Saturne, de Mr. Bouvard.

Nouvelles Tables des Satellites de Jupiter de Mr. Delambre.

Hiermit endigt ſich die eigentliche Geſchichte der Aſtronomie, welche der Verfaſſer vom Jahre 1781 bis 1811 im vorliegenden Buche giebt. In einem Anhang werden die hauptſächlichſten aſtronomiſchen Werke aufge-

aufgezählt, welche in dieser Epoche erschienen, und zum Schluss kurze nekrologische Nachrichten über die berühmtesten Geometer und Astronomen beygebracht, deren Verlust die Wissenschaft in den verflossenen dreyssig Jahren zu beklagen hatte. Als astronomische Werke, welche als wichtig genannt zu werden verdienen, finden wir hier folgende aufgezählt: *Cométographie par Pingré; Werke von Boscovich; Dusejour Traité analytique des mouvements apparens des corps céléstes; Cousin introduction à l'étude de l'Astronomie physique; Bailly Traité de l'Astronomie indienne et orientale; Lalande Astronomie. III^me Edition; Vince Astronomy; Schubert Astronomie; Biot Traité élémentaire d'Astronomie physique; Biot récherches sur les réfractions extraordinaires qui ont lieu près de l'horizon; Delambre Base du système métrique decimal; Gauss Theoria motus corporum coelestium in sectionibus conicis solem ambientium.* Biographische Nachrichten werden geliefert von *Euler*, *d'Alembert*, *Wargentin*, *Cassini de Thury*, *Jacques-André Mallet Favre*, *Hell*, *Le Gentil*, *Bailly*, *Saron*, *Dusejour*, *Pingré*, *Borda*, *Lemonnier*, *Méchain*, *Lalande*, und dann das ganze Werk mit einer allgemeinen Übersicht der dargestellten Entdeckungen, und einer Andeutung der etwa noch zu machenden, beschlossen.

Das ist es, was der Verfasser als Fortsetzung von *Bailly* und namentlich als Geschichte der Astronomie für die reichhaltige Epoche von 1781 — 1811 gelten lassen will. In wiefern nun dadurch die Forderungen erfüllt werden, welche die Wissenschaft an einer solchen Bearbeitung mit Recht machen kann,

kann, das ist Sache der Critik, deren Beybringung wir nun versuchen wollen.

Plan und Ordnung der Erzählung, strenge Genauigkeit in Angabe aller Thatsachen, und Vollständigkeit der Darstellung, sind wohl die Haupterfordernisse der Geschichte einer Wissenschaft. Die Beurtheilung des erstern Gegenstandes ist in gewisser Hinsicht individuell, und wir gedenken uns an einem andern Ort umständlicher über das zu erklären, was eine solche Geschichte und namentlich die der Astronomie leisten muss; hier begnügen wir uns, diese Forderungen nur im Umriss zu skizziren, um daraus eine Beurtheilung herzuleiten, in wiefern der Verfasser jenen genug that oder nicht.

Passende Zergliederung der Wissenschaft in abgesonderte Fächer, Darstellung der Fortschritte in jedem durch die Summe aller einzelnen Arbeiten, Entwickelung des Verhältnisses dieser zum Ganzen und anschauliche Übersicht dessen, was die Wissenschaft war und im Verlauf einer gewählten Epoche wurde, das scheinen uns die Hauptmomente zu seyn, die bey einer solchen Bearbeitung zu berücksichtigen sind. Die vorliegende Darstellung befriedigt diese Forderungen bey weitem nicht, und gewiss jeder Unterrichtete, der diese Geschichte zur Hand nimmt, wird dem Urtheil beystimmen, dass solche vorzüglich was systematische Bearbeitung und Vollständigkeit anlangt, ungemein mangelhaft ist.

Wie wir schon im Eingang erinnerten, kann wohl kein Zweifel darüber seyn, dass die Geschichte einer Wissenschaft eben so wenig in unzusammenhängender Aufzählung der Arbeiten einzelner Gelehrten,

lehrten, als in Inhalts-Anzeigen einiger classischen Werke bestehen darf, sondern dass eine Zusammenschmelzung aller Arbeiten in eine logisch geordnete Darstellung das ist, was das Wesen einer solchen eigentlich constituirt. Schon die ganze Eintheilung des Verfassers in "*Découvertes faites par l'observation*" *Découvertes faites par la théorie*, und *Travaux astronomiques*" ist eben so unpassend als unzureichend, denn wie wenig diese Rubriken alles was in die Geschichte der Astronomie gehört zu umfassen vermögen, werden wir nachher sehen. In wiefern das Geschichtliche anderer Wissenschaften, Trennung von Theorie und Praxis zuläst, gehört nicht hierher, allein für Astronomie ist eine solche gewiss unzulässig. Bey dem heutigen Zustand der Wissenschaft, zerfällt das Wesentlichste derselben, in die allgemeine Form der Gleichungen und deren Constanten; jene giebt Theorie, diese Beobachtung, und beyde sind so genau mit einander verbunden, dass eine Absonderung fast unmöglich ist. Bey den wichtigsten Theilen der Astronomie ist dies der Fall. Ohne Kenntniss der elliptischen Elemente sind Störungen unbestimmbar, und diese wieder zu Ausfeilung jener unentbehrlich; Beobachtungen geben die brechende Kraft der Luft, Theorie deren Modificationen für verschiedene Einfallswinkel; diese giebt die allgemeine Gleichung für elliptische Gestalt der Erde, Gradmessungen die Dimensionen dieser Ellipse; so hängt überall die Finalbestimmung von Verbindung der Theorie mit Beobachtung ab, und werden beyde getrennt, wie es im vorliegenden Buche überall geschieht, so ist richtige Darstellung und Übersicht dessen,

dessen, was eigentlich für die Wissenschaft geschah und wohin sie durch die vereinigten Bemühungen der beobachtenden Astronomen und der Geometer gelangte, ganz unmöglich. Ganz willkührlich und unnöthig ist die Absonderung von "*Découvertes faites par la Théorie*, und *Travaux astronomiques*. Was soll denn die Gränz-Linie zwischen beyden seyn? *Herschel's* Arbeiten über Nebelflecke, und die neuerer Astronomen über Parallaxe der Fixsterne, werden unter *Découvertes*, die Entwerfung von Fixstern-Verzeichnissen unter *Travaux astronomiques* gerechnet; Gradmessungen unter diese, Arbeiten über Strahlenbrechung unter jene; alles ohne System und Ordnung; die Bestimmung von Nebelflecken und die Untersuchung über Fixstern-Parallaxe gründen sich auf genaue Fixstern-Cataloge und die Kenntniss ihrer scheinbaren Bewegungen; also würden dies vielmehr die eigentlichen *Découvertes astronomiques* seyn, auf denen jene sogenannten beruhen.

Alles wesentlich zusammen gehörige wird durch des Verfassers Anordnung von einander getrennt; Untersuchungen über planetarische Bewegung von Bearbeitung neuer Planeten-Tafeln, als deren Zweck, Theorie der Erde, von Gradmessungen, Beobachtungen über Strahlenbrechung, von den Methoden diese zu Refractions-Tafeln zu benutzen, die Lehren von Praecession, Nutation, Aberration und eigner Bewegung, von Fixstern-Verzeichnissen auf denen diese beruhen; nirgends wird etwas zusammenhängendes geliefert und die Arbeiten Mehrerer über einen Gegenstand sind im ganzen Buche zerstückelt. Im wesentlichen beschränkt sich die Arbeit des Verfassers

sers auf eine unzusammenhängende Erzählung der sogenannten Entdeckungen von *Herschel*, *Schröter* und *Humboldt*, dann in einer Inhalts-Anzeige einiger Abhandlungen von *Lagrange*, hauptsächlich aber der *Méçanique céleste*, ferner der *Base du Système métrique* und der *Exposition des opérations etc. etc. par Suanberg*, und endlich in einer sehr unvollständigen Aufzählung neuer astronomischen Tafeln und der hauptsächlichsten seit 1781 erschienenen astronomischen Werke. Allein eine solche ungeordnete Auffassung einzelner Gegenstände und Arbeiten, die freylich weit bequemer und leichter, als das Zusammenschmelzen aller in ein Ganzes ist, kann doch unmöglich für Geschichte einer Wissenschaft gelten! Dass die Darstellung der Arbeiten eines *Laplace* in jedem Buch wie das vorliegende seyn soll, einen Haupttheil ausmachen muss, darüber sind wohl alle Astronomen vollkommen einverstanden; allein eine von Capitel zu Capitel gehende Analyse der *Méçanique céléste* (die wir übrigens weit vorzüglicher schon früher von *Biot* erhielten) auf 68 Seiten, scheint uns darum nicht minder unzweckmässig, indem die dreyssigjährigen Arbeiten, die den Inhalt dieses Meisterwerks ausmachen, in ihrer Zeitfolge, und da wo sie besonders hingehörten, hätten erwähnt werden sollen.

Da der Verfasser im ganzen Lauf dieser Geschichte fast nie eignes Urtheil beybringt, und beynahe nur das anführt, was Mitglieder des Instituts gesagt oder sanctionirt haben, so sollte man meinen, dass wenigstens über die Richtigkeit aller angeführten Thatsachen kein Zweifel statt finden könne; allein auch

auch hier werden Berichtigungen nothwendig. Wir müssen uns auf das hauptsächlichste beschränken, da das Aufzählen aller irrigen und zweydeutigen Angaben allzuweitläuftig ausfallen würde. Ohne uns also dabey aufzuhalten, dass *Boscovich* (p. 7) nicht im Vaterlande des *Galiläi* geboren, dass die Geschichte der theoretischen Bearbeitung des Uranus weder vollständig noch richtig ist, dass die Rotation der Sterne noch bey weitem nicht so ausgemacht ist, um mit solcher Bestimmtheit davon sprechen zu können, wie pag. 31 geschieht, dass die Notiz von *Humboldts* Memoire über Strahlenbrechung, häufiger Rectificationen bedarf, dass *Pingré* nicht blos für 1000 Jahre vor unserer Zeitrechnung, sondern auch für 1900 Jahre nach dieser die Finsternisse berechnete, u.s.w. gehen wir sogleich auf die durchaus irrige Entdeckungs-Geschichte der Ceres über. Fast auf jeder Zeile kommen pag. 70 und 71 Unwahrheiten vor; nur drey Beobachtungen der Ceres soll *Piazzi* bey ihrer ersten Entdeckung gemacht, diese nebst *Burckhardt* in einer Ellipse dargestellt, und *Gauss* sich mit deren Bahn erst nach der Wiederauffindung des Planeten beschäftiget haben. Kaum traut man seinen Augen, in einer Geschichte der Astronomie von der der Verfasser (p. IV Einleit.) hauptsächlich Genauigkeit der Thatsachen verspricht, *solche* Angaben zu finden. Wusste denn Hr. *Voiron* es nicht, dass *Piazzi* vom 1. Jan. bis 11. Febr. 1801 die Ceres vier und zwanzigmal beobachtete, dass dieser nur Kreis-Elemente dafür berechnete, dass *Burckhardts* elliptische Elemente, wegen der dabey zum Grunde liegenden willkührlichen Annahmen, so

so wesentlich von der Wahrheit abwichen, dass mit diesen die Wiederauffindung des Planeten schwerlich je gelungen seyn würde, und dass dies nur mit Hülfe der elliptischen Elemente von *Gauss* geschah, welche dieser von der Epoche der Entdeckung bis zur ersten Wiederauffindung schon viermal verbessert hatte. Weder *Piazzi's* Entdeckungs-Geschichte der Ceres, noch die *Connoissance des tems* und noch weniger diese Zeitschrift, muss der Verfasser gelesen haben, indem es sonst unmöglich gewesen wäre, die Wahrheit so arg zu entstellen.

Was S. 93 f. über Parallaxe der Fixsterne gesagt wird, ist wenig befriedigend; und irrig ist es, wenn S. 97 zwey hierher gehörige Formeln von *Burckhardt*, *Delambre* zugeschrieben werden.

Die Behauptung S. 115, dass die Geometrie allein die Säcular-Änderungen der Planeten-Elemente zum Gebrauch für astronomische Tafeln bestimmen müsse, ist viel zu allgemein, um richtig zu seyn; was ferner S. 116 u. 117 über die ganze Art gesagt wird, wie *Lagrange* das Problem der drey Körper behandelt habe, ist sehr zweydeutig, und von gänzlicher Unbekanntschaft mit dem wahren Begriff der Attraction zeigt es, wenn hier S. 116 behauptet wird: *il détermine les premières d'après la rélation des forces attractives considérées comme étant en raison directe des distances moyennes, et inverse des carrés des temps périodiques.*

Aus der Darstellung, die der Verfasser S. 128 von der grossen Ungleichheit in den Bewegungen von Jupiter und Saturn giebt, wird Niemand einen richtigen Begriff von dem Grund dieser neunhundert jährigen

jährigen Gleichung und von den schönen hierher gehörigen Untersuchungen *Laplace's* bekommen, wiewohl dies sehr füglich auch ohne Analyse geschehen kann; und falsch ist es, wenn es pag. 127 heisst, dass man sich bey der Monds-Theorie mit den ersten Gliedern der Reihen begnügen könne, da ja gerade hier die Approximationen noch schwieriger als in der Theorie von Jupiter und Saturn sind. Nach S. 143 scheint es, als habe *Laplace* den Coefficienten der hundert vier und achtzig jährigen Monds-Ungleichheit theoretisch bestimmt, allein dies war nicht der Fall, indem die Function welche von der Theorie für diesen Coefficienten gegeben wird, so verwickelt ist, dass es *Laplace* selbst vorzog, ihn durch die von *Bürg* aus Beobachtungen erhaltenen Resultate zu bestimmen.

Eine ganz irrige Behauptung kömmt pag. 167 vor. Es ist dort von dem Fall die Rede, wo bey vorhandenen Beobachtungen in beyden Knoten-Puncten die Bahn eines Cometen streng bestimmt werden kann. *Et ramène*, heisst es dann hier von *Laplace's* Theorie, *exactement dans ce cas les éléments de l'orbe parabolique à ceux qui doivent leur correspondre dans l'ellipse.* Also nur für jenen Fall soll die Methode von *Laplace* für Bestimmung elliptischer Cometen-Elemente passen! Hat wohl der Verfasser die *Mécaniq. céléste* wirklich studiert? Schwerlich, denn sonst könnten Aeusserungen, wie die vorstehende, nicht vorkommen.

Gleich irrig sind ein Paar Angaben pag. 211, wo der Verfasser der neuen *Laplace*'schen Refractions-Theorie erwähnt; in dem dortigen Zusammenhang enthalten

enthalten die beyden Phrasen: *Que la loi de la chaleur est la même que celles des réfractions*, und dann *une diminution de $\frac{1}{250}$ dans la force élastique de l'air toujours proportionelle à la chaleur qui la produit*, wesentliche Irrthümer.

Wir beschliessen das Aufzählen irriger Angaben, da wir uns noch auf ein Paar Seiten dieser Beurtheilung mit einer Andeutung der vielfachen Mängel dieser Geschichte in Hinsicht auf Vollständigkeit, beschäftigen müssen. Dass eine solche Geschichte alle bessere Arbeiten, die in practischer oder theoretischer Hinsicht zur Bereicherung der Wissenschaft beytrugen, aufzählen muss, ist wohl unstreitig eine unerlässliche Forderung; allein wie wenig die vorliegende Bearbeitung einer solchen entspricht, davon bieten sich fast in jedem Abschnitt häufige Beweise dar. Aus einer Menge von Belegen, welche wir in dieser Hinsicht notirt haben, begnügen wir uns, den kleinsten Theil hier beyzubringen, da dieser gewiss hinreichend ist, um das Gegründete unseres Urtheils darzuthun.

Im Allgemeinen ist der Raum, welchen der Verf. dieser oder jener Materie einräumt, höchst unzweckmässig abgetheilt, und man sieht leicht, dass der Maasstab dazu nicht Wichtigkeit des Gegenstandes, sondern einzig Reichthum oder Mangel der zunächst vorliegenden Materialien war, die mit wenig Ausnahmen in ein Paar Memoiren von *Lagrange*, der *Mécanique céléste*, der *Connoissance des tems* und *Delambres* und *Suanbergs* Werken über ihre respectiven Gradmessungen bestanden. Wie wenig der Verfasser es sich angelegen seyn liess, die Arbeiten meh-

mehrerer Astronomen über die von ihm abgehandelten Gegenstände (mehrere sind ganz übergangen) kennen zu lernen, darüber wollen wir nun einige Thatsachen anführen.

Eine Menge älterer und neuerer Arbeiten sind bey der Geschichte über theoretische Bearbeitung des Uranus unerwähnt geblieben; *Schubert*, *Slop de Cadenberg*, *Klinkenberg*, *Fixlmiller*, *Klugel*, *Gersiner* und *Conti*, lieferten in Hinsicht von Störungen und elliptischen Elementen, Untersuchungen, die alle zur Ausbildung der Uranus-Theorie beytrugen, und nicht mit Stillschweigen übergangen werden durften. Noch weit mangelhafter ist das, was der Verfasser über Strahlenbrechung beybringt, wo *Humboldts* bekanntes Memoire über Horizontal-Refractionen, aus dem ein 12 Seiten langer Auszug mit manchen hierher gar nicht gehörigen Angaben mitgetheilt wird, beynahe das einzige ist, was über dieses so wichtige astronomische Hülfs-Element Hrn. *Voiron* bekannt gewesen zu seyn scheint. Wir legen jenem Memoire einen hohen Werth bey, allein eines Theils umfaſst es nur einen sehr beschränkten Gegenstand, und dann waren auch *Humboldts* Instrumente in Süd-Amerika nicht von der Art, um etwas entscheidendes über Theorie der Refraction liefern zu können. Für diese sind zwey wirklich classische Memoires von *Biot* (Mémoire sur les affinités des corps pour la lumière und Recherches sur les réfractions extraordinaires) weit wichtiger; allein gerade diese werden nur im Vorbeygehen genannt, ohne irgend ein Detail über deren wahrhaft merkwürdige Resultate beyzubringen. Eine

ne, nicht minder vortreffliche Arbeit von *Oriani* (*Mail. Eph.* 1788) welche man sehr richtig eine Vorläuferin der neuen *Laplace*'schen Refractions-Theorie nennen kann und wo zum erstenmal der Zusammenhang der Horizontal-Refractionen mit dem Gesetz der Wärme-Abnahme gezeigt wird.*) (Es ist irrig, wenn der Verfasser S. 66 sagt, dass dies zuerst von *Laplace* geschehen sey) ist mit keinem Wort erwähnt. Eben so wird *Kramps* classisches Werk über Strahlenbrechung, *Carlini's* schöne Arbeit (*Mailänd. Eph.* 1807) und eine Menge anderer interessanter Untersuchungen von *Vidal*, *Burg*, *Piazzi*, *Hennert*, *Zaunotti*, *Klügel* und andern mehr, im ganzen Werk nirgends genannt. Auch ist es doch wohl von einem Geschichtschreiber zu verlangen, dass er anerkannte Irrthümer in andern Angaben, nicht als Wahrheiten wiederholt, wie dies hier S. 66 mit *Matthieu's* Resultaten aus *Suanbergs* beobachteten Polar-Refractionen geschieht.

Wie fehlerhaft die Geschichte der neuen Planeten ist, bemerkten wir schon oben, und unvollständig und mangelhaft ist sie, da eines Theils nirgends die neuesten und besten Elemente angegeben werden, dann die Arbeiten über die elliptische Theorie der Pallas von *Carlini* über die der Ceres von *Triesnecker*

*) Ephem. Mediolan. 1788 pag. 218 heisst es: "Vice versa ex data per observationes refractione in distantia a Zenith = Z inter Gradum 80 et 85 definiri potest quantitas F adeoque et valor quantitatis θ, quae ab illa pendet. Und dieses θ ist nichts anders als der Coëfficient der Wärme-Abnahme.

necker, über die Störungen der letztern von *Wurm*, *Oriani*, *Gauſs*, *Schubert* und *Pfaff* mit Still-ſchweigen übergangen, und endlich *Burckhardts* und *Gauſs's* Arbeiten über die neuen Planeten immer als ganz gleich zuſammen geſtellt werden, da doch allbekanntlich die des Letztern, der von Jahr zu Jahr jene Theorien ausfeilt und Ephemeriden für ihren Lauf liefert, weit umfaſſender ſind.

Wenn wir das aufzählen wollten, was der Verfaſſer in Hinſicht von Cometographie *nicht* beygebracht hat, ſo müſsten wir ſo ziemlich die Geſchichte von allem liefern, was ſeit 1781 hierinnen geſchehen iſt, indem Herr *Voiron* allem, was Entdeckung, Beobachtung und Berechnung dieſer Himmelskörper betrifft, nicht mehr als zwey und eine halbe Seite (pag. 83) gewidmet hat. Es werden die drey Methoden von *Laplace*, *Legendre* und *Olbers* genannt, allein ohne deren Characteriſtiſches, wie es hier doch hätte geſchehen ſollen (der Laplaceſchen wird ſpäterhin noch einmal erwähnt) im mindeſten zu bezeichnen. Die ſchönen Preiſsſchriften von *Mechain*, *Burckhardt* und *Beſſel* über die Cometen von 1661, 1769 und 1770, dann alle die zahlreichen und intereſſanten Arbeiten von *Euler*, *Lexell*, *Fuſs*, *Saladini*, *Fontana*, *Hennert*, *Pacaſſi* u. a. m. ſo wie endlich alle die neuern Bearbeitungen des Cometen von 1807 werden von dem Verfaſſer mit gänzlichem Stillſchweigen übergangen.

In dem Abſchnitt, *Découvertes faites par la théorie*, werden faſt ausſchlieſsend nur die Arbeiten von *Lagrange* und *Laplace* genannt. Gewiſs wir verkennen die ſehr vorherrſchenden Verdienſte, welche ſich

sich diese Männer um physische Astronomie erwarben, im mindesten nicht; allein die einzigen, von denen Gegenstände dieser Art behandelt wurden, waren sie nicht, und es ist ein wesentlicher Mangel, dass hier die Arbeiten von *Euler*, *Klügel*, *Hellins*, *Frisi*, *Walmesley*, *Landen*, *Hennert*, *Riccati*, *Schubert*, *Oriani*, *Bessel*, nicht ebenfalls genannt und angezeigt werden. Doch nicht allein Ausländer, auch die Arbeiten eigner Landsleute sind dem Verfasser unbekannt; denn die wichtigen hierher gehörigen Abhandlungen von *Legendre sur la figure des Planetes* (Memoires de l'Academie 1787) und von *Biot sur les attraction des sphéroides* (Mem. de l'Institut Tom. VI) werden nirgends erwähnt.

Waren die beyden ersten Abschnitte der vorliegenden Geschichte unvollständig, so ist es der dritte, "*Travaux astronomiques*", nicht minder. Die zweyte ostindische Gradmessung wird ganz mit Stillschweigen übergangen, und über die neue englische Gradmessung, in einer Note fünf Zeilen aus der *Base du systéme métrique* beygebracht. Letztere ist in Hinsicht von Ausdehnung, Genauigkeit der Operationen und der daraus folgenden höchst anomalischen Resultate äusserst merkwürdig, und ein Geschichtschreiber der neuern Astronomie hätte nothwendig den schon längst durch die Philos. Transact. (1803) bekannt gewordenen Original-Aufsatz nachlesen und umständlich daraus referiren sollen. Auch ist die ganze Art, wie von den Gradmessungen gehandelt wird, wenig befriedigend; Sehr weitläufig werden die geschichtlichen Ereignisse dieser Operationen abgehan-

gehandelt, allein von den merkwürdigen Resultaten, die aus den französischen Messungen an sich folgen, von den Anomalien in den Breitenbestimmungen von Montjouy und Barcellona, und was denn überhaupt der Complexus der neuesten Gradmessungen und die Verbindung astronomisch geodätischer Beobachtungen für die wahrscheinlichste Abplattung giebt, darüber erhält man nirgends ein bestimmtes Final-Resultat.

In der Aufzählung von Sternverzeichnissen vermissen wir das südlicher Sterne von *Vidal* und dann *Piazzi's* neuere Arbeiten, indem nur dessen grosser im Jahre 1803 erschienener Catalog angeführt wird.

Sehr mangelhaft ist die Geschichte astronomischer Tafeln. Fast ist die Zahl der vergessenen grösser, als die Zahl der angeführten. *v. Zachs* erste Sonnen-Tafeln, so wie seine neuerlich in Florenz erschienenen Tables portat. de la lune et du soleil, *Triesneckers* Sonnen- und Mondstafeln, *Piazzi's* neueste Bestimmung der Sonnen-Elemente und darauf gegründete Tafeln, *Lefrançais* neue Marstafeln, *Oltmanns* Mondstafeln, *Triesneckers* Mercur- und Venustafeln, *Monteiro's* und *Oriani's* Marstafeln, *v. Lindenau's* neue Venustafeln, werden mit keinem Worte erwähnt. Unbefriedigend ist dann auch die Art, wie hier von neuen Tafeln, zum Beyspiel den *de Lambre*'schen Sonnentafeln, eine Darstellung gegeben wird. Das Neue und wahrhaft Eigenthümliche soll herausgehoben werden; allein gerade dies, was bey jenen Tafeln in Hinsicht des Perigaeums, der Art die Störungs-Argumente zu geben, der Zeitgleichung und der Störungstafeln mit doppelten Eingängen

Digitized by Google

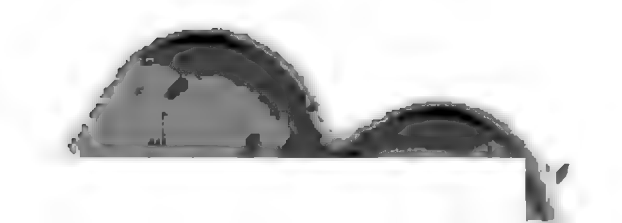
gängen der Fall ist, wird ganz mit Stillschweigen übergangen.

Was der Verfasser als hauptsächlichste astronomische Werke aufzählt, welche in der Epoche von 1780 — 1811 erschienen sind, haben wir oben (S. 269) beygebracht. Dass dieses Capitel allen vorherigen an Unvollständigkeit nicht nachsteht, und dass beynahe mehr und wichtigere Werke ausgelassen als angeführt sind, springt wohl Jedem, der nur eine Idee von astronomischer Literatur hat, auf die erste Ansicht in die Augen. Wirklich merkwürdig ist es, dass gerade die Werke, welche fast alle unsere Stern-Verzeichnisse, alle Sonnen- Mond- und Planeten-Tafeln, und überhaupt unsere ganze heutige Astronomie begründen, dem Verfasser ganz unbekannt geblieben sind, denn die grossen unschätzbaren Sammlungen der *Bradley*'schen, *Maskelyn*'schen und *Piazzi*'schen Beobachtungen, werden mit keinem Wort hier erwähnt. Alles Interessante beyzubringen, was in dieser Epoche erschienen und von dem Verfasser übergangen worden ist, würde uns zu weit abführen und mehrere Blätter damit anfüllen; allein um unser Urtheil, so wie überall auch hier mit Thatsachen zu belegen, begnügen wir uns wenigstens einiges hiervon anzuführen. Folgende Werke wie: *Borda* Description et usage etc. etc.; *Kramp* Analyse; *Lalande* Histoire céleste; *Horsley* Opera Newtoni; *Delambre* Méthodes analyt.; *de Zach* Tabulae Solis (erste Ausgabe); *Legendre* Méthodes nouvelles; *de Zach* Tabulae aberrat. et nutat.; *Laplace* Théorie du mouv. ellipt.; *Lalande* Bibliogr. astronom.; *Mendoza* Tables; *Idelers* Werke über Stern-

Namen

Namen und ältere astronomische Beobachtungen; *Lalande* Navigation; *Goudin* Oeuvres; *Mackay* Theory aud practice. *Olbers* über die leichteste Methode etc.; *Oriani* Theoria Mercurii et. etc. die alle classisch sind, alle zur Bereicherung der Wissenschaft beytrugen, werden von dem Verfasser mit Stillschweigen übergangen. *Gauss's* Theoria motus wird auf einer Seite abgefertigt und dabey auf *Delambre's* Anzeige davon in der *Conn. des tems pour 1812* verwiesen. Wenn der Verfasser sich in Hinsicht wichtiger Werke auf die Relation anderer Gelehrten beziehen wollte, so hätte er für die *Mécaniq. cél.* eben so gut auf *Biots* schöne Analyse dieses Werks verweisen können; denn was dieses Buch für die physische Astronomie ist, das ist die *Theoria motus* für einen der wichtigsten Theile des theorischen. Nicht einmal der Titel der letztern ist (p. 359) richtig angegeben, und wahrscheinlich hatte der Verfasser das Buch selbst nie in Händen.

Wenn wir bis jetzt nur das Unvollständige der abgehandelten Gegenstände rügten, so giebt es dagegen noch mehrere andere, die der Verfasser ganz und gar mit Stillschweigen zu übergehen für gut fand. Von allen den vortrefflichen Arbeiten, welche seit dreyssig Jahren von *Euler*, *Lexell*, *Linquist*, *Trembley*, *Gerstner*, *Klügel*, *Schubert*, *Wurm*, *Cagnoli*, *Bohnenberger*, *Chabrol*, *Henry*, *Monteiro*, *Bessel*, über Parallaxen, Planeten - Durchgänge, Sternbedeckungen und Sonnenfinsternisse, geliefert wurden, sagt uns diese Geschichte kein Wort, und fast scheint es, als sey dem Verf. die Existenz einer sphä-



Digitized by Google

sphärischen und theorischen Astronomie, ausserd er physischen ganz fremd.

Die wichtigsten Arbeiten über Schiefe der Ecliptik von *Ximenes*, *Chiminello*, *Maskelyne*, *Piazzi*, *Méchain*, *Delambre*, *v. Zach*, bleiben unerwähnt. Nur ein Paar isolirte Angaben über Praecession werden beygebracht, allein die umständlichen Untersuchungen von *Piazzi*, *v. Zach* und *Triesnecker* über dieses Fundamental astronomische Element, über die Art und die verschiedenen Methoden es herzuleiten, läſst der Verfaſser ganz unerwähnt. Da selbe ist in Hinsicht von Aberration und eigner Bewegung der Fixsterne der Fall. Die Arbeiten von *Wurm*, *v. Zach*, *Triesnecker*, *Bugge*, *Bürg*, *Rochon*, über Sonnen- Mond- und Planeten-Halbmeſser, die von *Prony*, *Playfair*, *Oriani*, *Hennert*, *Klügel*, *Soldner*, über Figur der Erde, die von *Maskelyne*, *Dunthorne*, *Kraft*, *Delambre*, *Legendre*, *Mendoza* u. a. m. über Längenbestimmungen durch Monds-Distanzen, die von *Mudge* und *Berthoud* über Chronometrie, die von *Wurm* und *Triesnecker* über Planeten-Maſsen, die schöne Methode des moindres quarrées von *Gauſs* und *Legendre*, alles Gegenstände von wesentlicher Wichtigkeit, sind hier mit keinem Worte nur berührt. Instrumente, Beobachtungen und Beobachtungs-Methoden, haben seit 1780 eine totale Umwandlung erhalten, allein von allem diesen, so wie überhaupt von allem, was practische Astronomie betrifft, darf man in dieser Geschichte nicht das Mindeste erwarten. Die *Mayer-Bordaischen* Multiplications-Kreise, und *Piazzis* Meridian-Kreis werden im Vorüber-

geben

gehen genannt, allein ohne nur irgend eine ihrer so interessanten Eigenthümlichkeiten beyzubringen.

Doch genug über ein Werk, was wir um unsere Pflicht als Recensent zu erfüllen, nur ungern mehr als einmal durchlesen haben; gewiss mit uns sind unsere Leser des Aufzählens von Fehlern und Unvollständigkeiten müde, und wir glauben diese Anzeige beschliessen zu können, da nach dem hier beygebrachten, wohl jeder unterrichtete Leser vollkommen in Stand gesetzt ist, mit Bestimmtheit und aus eigner Ansicht und Überzeugung beurtheilen zu können, in wiefern die vorliegende Geschichte der Astronomie, planvoll, genau und vollständig ist oder nicht. Und auf diesen Standpunct den Leser zu stellen, scheint uns der eigentliche Zweck einer wissenschaftlichen Beurtheilung zu seyn.

XXX.

Digitized by Google

XXX.

Himmels-Karten des Herrn Professor *Harding* in Göttingen.

III. Lieferung.

In frühern Bänden dieser Zeitschrift (B. XX. p. 266, B. XXII p. 160) haben wir die ersten beyden Lieferungen dieser vortrefflichen Himmelskarten angezeigt, und wir eilen jetzt die dritte, welche schon vor einigen Monaten erschien, zur Kenntniss des astronomischen Publikums zu bringen. Die jetzt vor uns liegenden Nummern VII, XVI, XVII, XVIII enthalten folgende Zonen des gestirnten Himmels:

Blatt VII. Æ XV^h 56' — $XVIII^h$ 44' und 32° südl. Decl. — 2° nördl. Decl.

Scorpius, Sagittarius, Scutum Sobiesii, Serpens Ophiuchi.

Blatt XVI. Æ. XV^h 56' — $XVIII^h$ 44' und 1° südl. Decl. — 33° nördl. Decl.

Serpens, Ophiuchus, Taurus Poniatovii, Lyra, Hercules.

Blatt XVII. Æ $XVIII^h$ 36' — XXI^h 24' und 1° südl. Decl. — 33° nördl. Decl.

Aquarius, Antinous, Serpens, Taurus Poniatovii, Equuleus, Aquila, Delphinus, Pegasus, Vul-

pecula

pecula et Anser, Cerberus, Vultur, Lyra, Cygnus.

Blatt XVIII. $\mathcal{AR}$ XXI^h 16' — 0^h 4' und 1° füdl. Decl. — 33° nördl. Decl.

Andromeda, Pegasus, Cygnus, Aquarius, Pisces.

Alles was wir von den frühern Lieferungen sagten, gilt vollkommen auch von dieser, die an Vollständigkeit und Genauigkeit ganz jenen an die Seite tritt. Diese Karten gewähren die schönste und ausführlichste Darstellung des gestirnten Himmels, die wir besitzen, und dürfen keinem Astronomen, ja selbst keinem Liebhaber, welcher sich um den Himmel und die Fortschritte der beobachtenden Sternkunde interessirt, fehlen. Besonders interessant sind jetzt B. XVI und XVII, da sich auf diesen vom November an der Lauf des jetzt sichtbaren Cometen verzeichnen läßt. In mehr als einer Hinsicht ist es für den Beobachter wichtig, auf diese Art sogleich die Gegenden zu übersehen, in welche der Comet gelangt, und wir haben im nachfolgenden Artickel einiges darüber beygebracht, wie diese Sternkarten sowohl für Ortsbestimmungen, als für Untersuchungen über den Naturbau dieses merkwürdigen Weltkörpers, nutzbar werden können.

XXXI.

Digitized by Google

XXXI.

Über den grofsen Cometen von 1811.

Faſt ſcheint die Zeit des Auſserordentlichen am Himmel wie auf Erden zu herrſchen. Ereigniſſe wie die jetzigen, bezeichnet noch keine Epoche der Sternkunde. Die Entdeckung von vier neuen Planeten in dem kurzen Zeitraum von ſechs Jahren, und dann die kurz auf einander folgenden Erſcheinungen zweyer Cometen, gleich merkwürdig und eigenthümlich wie die von 1807 und 1811, ſind Begebenheiten neuer Art, welche der Himmel unſern thatenreichen Zeitalter vorbehielt. Wie weſentlich die Wiſſenſchaft ſelbſt, durch Erſcheinungen ſo auſserordentlicher Art gewinnt, iſt allen Aſtronomen zur Genüge bekannt; jenen neuen Planeten verdanken wir unſeres *Gauſs* vortreſſliches Werk; zu ſchönen eigenthümlichen Unterſuchungen über die Theorie der Störungen wurde *Beſſel* durch den Cometen von 1807 veranlaſst; und daſs wir auch dem merkwürdigen Irrſtern, der jetzt dem Firmament zur Zierde dient und aller Aſtronomen Fleiſs und Aufmerkſamkeit in Thätigkeit und Spannung ſetzt, neue Forſchungen, neue Anſichten verdanken werden, das glauben wir vertrauend, auf des Menſchen

reges

reges Streben, das Schwere Wunderbare zu ergründen, wohl mit Bestimmtheit im Voraus verheißsen zu können.

So wenig es für den Astronomen noch irgend eines Beweises bedarf, daſs dem Naturgesetz der Gravitation, in directem Verhältniſs der Massen und umgekehrten des Quadrats der Entfernungen, jeder Körper, jedes Element, was sich im weiten Raum unseres Sonnensystems bewegt, unwandelbar unterworfen ist, so ist doch darum nicht minder jede Erscheinung willkommen, die jene Urkraft so zu sagen, den Sinnen augenfällig zeigt, da gerade eine Menge merkwürdiger Analogien, die sich in scheinbaren Anomalien, in Störungen und Oscillationen, auf unserer Erde wie im unbegrenzten Weltall darbieten und evidenter Beweis für des Gesetzes Allgemeinheit dem Geometer sind, als tiefer liegend, dem minder Eingeweihten unzugänglich, und darum auch nicht gleich befriedigend sind. Daſs sich jenes Gesetz in unendlichen Ungleichheiten der Mondsbahn offenbart, daſs vermöge dessen in der Theorie von Jupiter und Saturn, eine grosse Ungleichheit von einer neunhundertjährigen Periode statt finden muſs, und also auch beobachtet wird, daſs sich durch dieses, aus einer Zeit-Secunde frühern oder spätern Eintritt eines Planeten im Mittags-Fernrohr die Masse eines Millionen Meilen entfernten Weltkörpers bestimmen läſst, daſs der fast körperlose Lichtstrahl sich so biegt, unsere Erde so geformt ist, gerade wie es jene Kraft erfordert, das sind alles Dinge die Gewiſsheit dem Astronomen, doch nicht dem bloſsen Freund der Wissenschaften geben; aber wenn sich

Vor-

Vorherſagungen rechtfertigen, die der Rechner, geſtützt auf Analyſe und das Geſetz der Schwere, aus einer kleinen Zahl von Erſcheinungen herleitete, wenn nach Monaten und Jahren genau das geſchieht, was ein Labyrinth ordnungsvoller Zahlen beſagt, dann muſs Glaube an der Wahrheit der Wiſſenſchaft und der ſie begründenden Sätze, wohl auch der gröſsern Menge werden. Zwar bietet auch der Fixſtern-Himmel und unſer conſtantes Planeten-Syſtem, zahlreiche Erſcheinungen dieſer Art dar, denn wenn ein Aſtronom auf einer geordneten Sternwarte, auf Stunden und Tage voraus die Secunde beſtimmen kann, wenn dieſer oder jener Stern oder Planet den Mittagsfaden berührt, ſo zeigt doch dies von Gewiſsheit der Reſultate und der ſie gewährenden Rechnungen; allein noch auffallender iſt die Befolgung vorgeſchriebener Geſetze bey jenen Körpern, die wir Cometen nennen, welche ordnungslos den Himmel zu durchirren ſcheinen, und wo oft ein langer Zeitraum die Verkündigung von der Erfüllung trennt. Der berühmte *Halley*ſche Comet, welcher ſchon fünfmal in den Jahren 1456, 1531, 1607, 1682 und 1759 wieder erſchien und ſeine Bahn in einem Zeitraum von 75 bis 76 Jahren vollendet, iſt das merkwürdigſte Beyſpiel dieſer Art. Als rein elliptiſch berechnete *Halley* ſeine Bahn und noch feſter begründete *Clairauts* ſchöne Arbeit die Wahrheit des Attractions-Geſetzes, was des Cometen lange Störungen beſtimmte, und ſo bis auf wenig Tage die Zeit gab, wo dieſer Körper nach Vollendung ſeiner langgedehnten Bahn wieder zur Sonne zurückkehren muſste. Mehrere Monate irrig wäre die Beſtimmung

ohne

ohne Berücksichtigung der Störungen gewesen. In verkleinertem Maasstab giebt der jetzige Comet einen gleichen Beweis, was Geometrie vermag. In sehr matten Licht zeigte sich das Gestirn vom März bis Junius dieses Jahres, und verschwand dann ganz in den Strahlen der Sonne. Auf mehrere Monate war er unsichtbar; nur südlichen Astronomen gelang es, eine kleine Zahl von Beobachtungen, während seiner ersten Sichtbarkeit zu machen; Funfzehn Grad der heliocentrischen Bahn betrug der ganze beobachtete Bogen, und doch war dieser hinlänglich, um dadurch die ganze Bahn mit einer solchen Sicherheit zu bestimmen, dass der beobachtende Astronom, Ende August in der Abend- und Morgendämmerung, nur einen Cometen-Sucher auf den durch *Gauss's* Elemente bestimmten Ort des Himmels zu richten hatte, um auch augenblicklich, ohne Zweifel und Suchen, den Irrstern im Felde des Fernrohrs zu haben. Ist dies nicht ein Triumph der Wissenschaft und des menschlichen Geistes? Ein fremdes Gestirn erscheint am Firmament; aus weiter Ferne liefert der Beobachter dem Geometer seine scheinbaren Örter am Himmel; in eine regelmässige Bahn weiss dessen Kunst ihn zu binden; Millionen Meilen durchläuft dem Menschen unsichtbar, im ungeheuern Raum der irrende Körper; doch gefesselt ist sein Lauf, da wo des Geometers Gleichung, des Rechners Zahl, ihm Zeit und Ort bestimmt, da *muss* er von neuem erscheinen; so will es die Natur, der Geist des Menschen eilt ihr voraus, und seinem Ausspruch muss jene folgen, denn zwangslos ist dieser, gestützt auf eines Gesetzes ewige Wahrheit.

Oft

Oft schien dem minder Unterrichteten die länglich ausgedehnte Bahn des Cometen und ihre so seltene, mit Bestimmtheit nur von einem einzigen bekannte Wiedererscheinung, ein Grund, den Lauf dieser Gestirne für regellos und dem Attractions-Gesetz nicht unterworfen, zu halten. Doch eine Betrachtung der wirkenden Ursachen wird diese Schwierigkeit heben. Zwey Kräfte beherrschen die Natur; die eine begründet durch deutsches und durch englisches Verdienst, durch *Keplers* und durch *Newtons* Scharfsinn, ist uns bekannt; Erfahrungen bestimmten ihr Maass; es ist die Kraft, die wir Gravitation nennen, die im zusammengesetzten Verhältniss der Massen und Entfernungen wirkt, der jeder Körper gleichartig unterworfen ist, und die eine nothwendige Eigenschaft der Materie zu seyn scheint. Nur durch einen fremden Impuls erzeugt, können wir uns den Ursprung der zweyten Kraft denken, die jeden Körper nach der Tangente seiner Bahn zu bewegen strebt. Unbekannt und willkührlich ist Maass und Stärke dieser Kraft. Anders ist sie bey jedem Planeten und Cometen, kein Verhältniss lässt Erfahrung und Analogie darüber entdecken und wenn wir durch das erste Gesetz die Natur fesseln, die Bahnen der Gestirne auf gewisse Linien beschränken können, so scheint sie sich durch die Willkühr im zweyten, die endliche Bestimmung der himmlischen Bewegungen vorbehalten zu haben. Darum ist es auch unmöglich, die Elemente himmlischer Weltkörper a priori zu bestimmen, weil wir unbekannt mit der Tangential-Kraft, oder mit andern Worten mit der Richtung und Geschwindigkeit, die ein Körper ur-

 anfäng-

anfänglich beym ersten Auswurf im Raum hatte, und wodurch Lage und Gestalt der Bahn gegeben wäre, diese willkührlichen Grössen aus den Beobachtungen zu entnehmen genöthigt sind. Allein ist das Maass dieser Kraft oder ihr Verhältniss zur Gravitation gegeben, dann hört jede Willkühr der Bewegung auf, und durch eine Gleichung von wenig Buchstaben ist der Lauf des bewegten Körpers unwandelbar bestimmt. Nur Kegelschnitte können vermöge des Gesetzes der Gravitation, im Raume beschrieben werden, und die Natur dieser wird durch das Verhältniss beyder Kräfte gegeben. Eine kreisartige Bewegung folgt aus deren Gleichheit, eine elliptische für alle Zahlen dieses Verhältnisses, die zwischen Eins und die Quadrat-Wurzel von Zwey fallen, die parabolische für dieses und hyperbolische Bewegung für Grössen, welche dieses Verhältniss übersteigen. So ist und kann also nichts willkührliches oder unregelmässiges in irgend einer Bewegung seyn, die wir bey den Cometen wahrnehmen; mögen ihre Bahnen noch so excentrisch oder selbst nie in sich kehrend, parabolisch und hyperbolisch seyn, so folgt ihr Lauf doch immer denselben Gesetzen. Nur Stärke und Richtung der Initial-Bewegung, über deren Grund und Ursprung die Natur uns noch im Dunkeln liess, müssen die Beobachtungen geben, das Übrige ist dann des Geometers Sache. So unwandelbar sind durch diese Kräfte und durch die Gleichung für Linien zweyter Ordnung, die Bewegungen himmlischer Körper gebunden, dass der Mensch, wenn nur im Besitz einer Kraft, Körper mit willkührlicher Geschwindigkeit im unendlichen Raum

Raum zu fchleudern, Cometen und Planeten fchaffen und im Augenblick des Auswurfs die Bahn beftimmen könnte, die diefe Maffen, vermöge der nothwendigen Eigenfchaften der Materie auf Ewigkeiten befchreiben müfsten. — Doch nun zur Gefchichte unferes Cometen felbft zurück. Möge uns der Aftronom diefe Abfchweifung verzeihen, aber fo gern möchten wir auch auf unfere minder aftronomifchen Lefer, einen Theil des erhebend beglückenden Gefühls übertragen, was uns die Kraft der Wiffenfchaft, unferer Ahnherrn, unferer Zeitgenoffen ftolzes Werk, gewährt, wie wir im grofsen Wirken der Natur, die wir begreifen, die wir umfaffen, wenn unfere Kleinheit doch auch des Menfchen Macht und Gröfse fühlen.

Aus den frühern Heften diefer Zeitfchrift ift es unfern Lefern bekannt, dafs diefer Comet am 25. März 1811 von *Flaugergues* zu Viviers entdeckt, und von dem Freyherrn *von Zach* in Marfeille bis zum zweyten Junius beobachtet wurde. In Deutfchland konnte er bey diefer erften Epoche feiner Sichtbarkeit wegen feiner damaligen ungemeinen Lichtfchwäche nicht gefehen werden, und aufser den genannten Aftronomen gelang es nur noch *Bouvard* in Paris, einige Beobachtungen davon zu machen. Auf diefe Beftimmungen gründeten fich die erften Elemente von *Burckhardt* und *Gaufs*, die jedoch fchon fo genähert waren, dafs mit deren Hülfe der Comet in der zweyten Hälfte des Augufts ohne Mühe im Geftirn des kleinen Löwen aufgefunden wurde. Nach den bis jetzt bey uns eingegangenen Nachrichten fcheint ihn *Bouvard* am erften gefehen zu

 haben,

haben, indem er am 20. Aug. um 15^U (astron. Zeit) seine AR 147° 15' 45" nördl. Decl. 32° 50' 54" bestimmte. Zugleich in Göttingen, Bremen und Königsberg wurde der Comet am 20. August entdeckt und von der Zeit an beobachtet, deren Resultate wir nachher beybringen wollen. Durch eine zehntägige Abwesenheit von der Sternwarte wurden wir abgehalten, den wiederkehrenden Himmelskörper früher als den 28. August zu erblicken, und gehindert durch Wolken und Mondschein, wurde erst am 3. Septbr. eine gute Beobachtung möglich. Seitdem wurde der Comet, so oft es die Witterung gestattete, theils am Kreis-Micrometer, theils im Meridian beobachtet, deren Resultate wir hier folgen lassen:

Cometen-Beobachtungen

1) am Kreismicrometer

Tage des Monats	Mittl. Zeit			AE.			Declinatio		
Sept. 3	8^U	52'	20,"4	157°	31'	1,"2	38°	50'	59,"0
6	8	8	21, 6	160	21	37. 8	40	13	41, 2
7	7	54	21, 9	161	22	43, 5	40	41	53, 0
8	7	49	47, 2	162	26	22, 2	41	9	21, 5
9	7	58	34, 6	163	32	57, 2	41	36	53, 1
10	7	56	58, 8	164	42	22, 2	.	. .	. .
13	8	44	19, 0	168	25	15, 5	43	30	9, 3
15	8	33	38, 5	171	6	58, 7	44	24	38, 5
16	8	4	33, 0	172	31	1, 0	.	. .	. .

2) Im

2) Im Meridian;

Tage des Monats	Mittl. Zeit			AE.			Declinat.		
Sept. 7	11U	41′	30,″0	. . . . .			40°	46′	20,″9
8	11	42	40, 0	. . . . .			41	13	56, 4
9	11	42	30, 0	. . . . .			41	41	29, 0
10	11	43	15, 3	164°	53′	0,″7	42	10	15, 0
11	11	44	5, 2	166	4	32, 7	42	38	10, 9
14	11	47	36, 4	169	55	2, 4	44	1	40, 0
15	11	49	12, 9	171	17	54, 0	44	29	11, 8
16	11	50	58, 5	172	44	59, 0	44	56	3, 9
17	11	53	4, 7	174	14	50, 2	45	22	2, 8
18	11	55	18, 5	175	47	19, 0	45	48	6, 5
19	11	57	45, 9	177	22	39, 0	46	13	35, 1

Herr Prof. *Gauſs* verglich dieſe Meridian-Beobachtungen mit ſeinen Elementen, woraus ſich folgende Reſultate ergaben:

	Abweichung	
	in Æ	in Decl.
Sept. 10	— 116″	— 27″
11	— 135	— 18
14	— 146	— 34
15	— 154	— 51
16	— 225	— 54
17	— 261	— 29
18	— 247	— 34
19	— 287	— 66

Da es für Rechner, welche dieſe Beobachtungen zur Bahnbeſtimmung benutzen wollen, intereſſant iſt, den Sonnen-Ort ſo genau als möglich zu haben, ſo geben wir hier zugleich unſere in dieſem Zeitraum beobachteten Sonnen-Örter. Die IV. Columne wurde aus *v. Zachs* neuen Sonnen-Tafeln genommen.

Son-

Digitized by Google

Sonnen-Beobachtungen.

Tage des Mon.	Mittl. Zeit			AE. ☉			Länge ☉			Berechn. Länge ☉			Fehler der Taf.
Sept.	U	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″	″
3	23	59	5,7	162	26	56,2	160	58	36,1	160	58	40,5	− 4,4
4	23	58	46,3	163	21	12,3	161	56	48,7	161	56	52,1	− 3,4
5	23	58	26,7	164	15	25,3	162	55	3,7	162	55	5,1	− 1,4
6	23	58	6,9	165	9	34,6	163	53	20,6	163	53	20,4	− 0,4
7	23	57	46,9	166	3	41,6	164	51	38,9	164	51	37,3	+ 1,6
8	23	57	26,5	166	57	43,5	165	49	57,4	165	49	56,9	+ 0,5
10	23	56	45,6	168	45	45,6	167	46	44,2	167	46	42,6	+ 1,6
12	23	56	4,0	170	33	36,7	169	43	36,6	169	43	35,6	+ 1,0
13	23	55	43,0	171	27	29,2	170	42	3,5	170	42	6,2	− 2,7
14	23	55	22,0	172	21	20,4	171	40	33,6	171	40	37,8	− 4,2
16	23	54	40,2	174	9	10,2	173	37	47,6	173	37	49,0	− 1,4
17	23	54	19,3	175	3	1,1	174	36	24,2	174	36	27,4	− 3,2

mittl. Correct. der *v. Zach*'schen Sonnen-Tafeln = − 1,″37
mittl. Correct. der *Delambre*schen Tafeln . . . . = − 1, 14

Wenig, und wir können wohl sagen keine Sternwarte wird es in Deutschland geben, wo bey $1\frac{2}{3}°$ Höhe, wie es am 7. Sept. der Fall war, die untere Culmination eines Himmelskörpers, mit der Sicherheit beobachtet werden kann, als es die vortreffliche Einrichtung der hiesigen gestattet. Durch die eben so solide als sinnreiche Art mit der, Dank sey es der wissenschaftlichen Begründung des Freyherrn *von Zach*, das hier befindliche schöne achtfüssige Mittags-Fernrohr von *Ramsden* aufgestellt werden konnte, wird es möglich, dessen Bewegung so genau im Meridian zu erhalten, dass an mehrern Abenden die untere Culmination von λ Urs. maj. und die südliche vom Antares, immer bis auf ein Paar Zehntheil Secunden, denselben Stand der Uhr gaben. Mit einem 20zolligen *Cary*schen Kreise, den ich seit dem 6. Sept. nördlich im Meridian aufstellte, wurden die Declinatio-

tionen vom Infpector *Pabft* beobachtet, denen ich aus einem nachher anzuführenden Grunde noch mehr Zuverläfsigkeit als den geraden Auffteigungen zuzufchreiben geneigt wäre. Wir haben es für paffend gehalten, eine Bemerkung über die zweckmäfsige Anlage der hiefigen Sternwarte hier einzufchalten, da fowohl früher als in neuern Zeiten, diefer wefentliche Punct bey ähnlichen Gebäuden fo wenig berückfichtigt wurde, fo wie es auch manchen andern, übrigens reich dotirten Sternwarten gerade an den nothwendigften Inftrumenten fehlt, um gute Cometen-Beobachtungen, und überhaupt Beobachtungen aufser dem Meridian mit Sicherheit machen zu können. Unftreitig giebt es jetzt in Deutfchland keine Sternwarte, die einen folchen Vorrath vortrefflicher Inftrumente wie Mannheim befitzt (zwey dort befindliche, ein Mauer-Quadrant und ein Zenith-Sector fehlen leider der hiefigen) und doch ift es faft unmöglich, dort nur eine brauchbare Beobachtung des jetzigen Cometen zu machen. Unfere Lefer mögen fich von der Wahrheit diefes Anführens, durch einen Brief*) des königl. Wirtemb. Staats-Minifters Freyherrn *von Ende* überzeugen, aus dem wir hier eine Stelle ausheben. "Seit dem 5. Sept. habe ich den Cometen alle Abende gefehen, aber auch nur gefehen, denn es fehlt auf der hiefigen Sternwarte an allen Werkzeugen, um eine auch nur erträgliche Beobachtung zu machen. Es ift kein Micrometer, nicht einmal ein gehörig abgedrehter leerer Kreis, ja fogar kein Stativ oder Geftell vorhanden, worauf ich meine eigenthümlichen Achromaten feft legen könnte. Die

*) Mannheim, d. 17. Sept. 1811.

Die beyden grofsen *Dollonde* der Sternwarte find fo fchlecht und liederlich montirt, dafs man kaum einige Secunden fich auf ihren unverrückten Stand verlaffen darf. Ich habe alle mögliche Verfuche angeftellt, um eine Art von Beobachtung zu machen, allein vergebens. Zuletzt verfiel ich auf den Gedanken, mit dem Canivetfchen 2½ füfsigen Quadranten Diftanzen zu meffen; allein ich fand bald beftätigt, was mir *Barry* voraus fagte, nämlich: dafs diefes Werkzeug durchaus fehlerhaft und unbrauchbar ift. Die Fernröhre daran find fo lichtfchwach und von fo geringer Öffnung, dafs der Comet bey der geringften Beleuchtung der Fäden verfchwand. Selbft die einzige Hoffnung, den Cometen bey feiner Culmination im Paffagen-Inftrument zu beobachten, wurde vereitelt, denn er erfchien im Meridian fo lichtfchwach, dafs er gar keine Beleuchtung vertrug. Unter diefen Umftänden hielt ich es für beffer, gar keine Beobachtungen anzuftellen, als durch unfichere die Rechner zu verirren. Erwarten Sie alfo keine Cometen-Beobachtungen von Mannheim. Könnte ich auch alle jene Schwierigkeiten überwinden, fo würde doch der Befuch der Neugierigen (ich zählte an einem Abend gegen dreyfsig) ein grofses Hindernifs feyn. Man kann keine Obfervation ungeftört machen und noch weniger den Pendelfchlag der funfzig Schritt entfernten Uhr zählen."

Was der Freyherr *von Ende* über die Lichtfchwäche des Cometen im Mittags-Fernrohr fagt, dem können wir aus eigner Erfahrung vollkommen beyftimmen. Nur die geraden Auffteigungen vom 15. Sept. an, konnten vollftändig beobachtet werden,

den, alle vorherige musste ich auf eine etwas indirecte Art erhalten. Da der Comet anfangs bey der geringsten Beleuchtung der Fäden verschwand, so musste ich mich begnügen, dessen Ein- und Austritte im Mittags-Fernrohr zu beobachten, und daraus, vermöge einer Correction, welche beobachtete andere Stern-Durchgänge gaben, das Moment des Cometen-Appulses am mittlern Faden herleiten. Im Caryschen Kreise, wo die Vergrösserung schwächer ist, zeigt sich der Comet weit bestimmter als im Passagen-Instrument, und eben dies ist es, was mich auf die beobachteten Declinationen mehr Werth als auf die geraden Aufsteigungen legen läfst.

Von auswärtigen Beobachtungen ging die erste von Herrn D. *Olbers* ein. Unter den 24. August schrieb uns dieser: "Nachdem ich den Cometen am 18. und 21. August Abends vergeblich zu erblicken versucht hatte (mein Horizont war bey weitem nicht frey genug) so fand ich ihn am 22. Morgens vor $2\frac{1}{2}$ Uhr noch sehr niedrig nahe beym Stern Nro. 20 *Flamsteed* im kleinen Löwen. Er war viel früher sichtbar als Nro. 20 (6. Grösse,) und als er etwas höher herauf gekommen war, hatte er reichlich so viel Licht als α im kleinen Löwen (5. Grösse) ob er gleich einige Grade niedriger stand. Er hat einen ausgebreiteten Lichtnebel, und ist in der Mitte auffallend heller. Dünste des Horizonts und Dämmerung verhinderten mich zu unterscheiden, ob er einen wirklichen begränzten Kern hat, und überhaupt seine Lichtstärke gehörig zu beurtheilen. Ich musste mich mit einer beyläufigen Schätzung seines Orts begnügen, welche diesen $147°\frac{2}{3}$ Æ und $33°\frac{1}{4}$ nördl. Decli-

Declination gab. Der Comet fteht alfo öftlicher und nördlicher als ihn *Burckhardts* Elemente fetzen.

Am 23. Auguft konnte ich ihn nun auch Abends noch in ftarker Dämmerung finden, und es gelang mir *eine* Vergleichung des Cometen mit Nro. 38 Leon. min. Ich kann natürlich eine fo nahe am Horizont angeftellte Beobachtung, die noch dazu nicht wiederholt werden konnte, nicht für fo genau ausgeben: indeffen habe ich fie in aller Schärfe reducirt, und mit gehöriger Rückficht auf Refraction gefunden:

	Mittl. Zeit	Æ appar.	Decl. bor.
Aug. 23	9ᵁ 5′ 49″	148° 58′ 51″	33° 58′ 38″

Der Comet war nur 4° 7′ hoch, wie er in die Mitte des Feldes kam, und die Verbefferung wegen Refraction beträgt für Æ 1′ 3″ für Decl. 1′ 13″. Diefe Verbefferungen berechne ich nach einer mir eigenthümlichen Methode.

Bald nachher erhielten wir von unfern verehrten Freund *Beffel* folgendes über den Cometen: *) "Den Cometen habe ich bis jetzt an zwey fchönen Abenden gefehen und beobachtet:

1811	Mittl. Zeit	Æ.	Decl. bor.
Aug. 22	9ᵁ 11′ 45″	148° 20′ 35,″2	33° 33′ 4,″1
23	9 29 32	149 0 3, 7	33 58 35, 4

Das zweyte Refultat behalte ich mir etwas zu verändern vor, indem auf der Declination noch eine Ungewifsheit ruht, die von der nicht fichern Beftimmung meines Sehfeldes herrührt; fobald es der Zuftand des Himmels erlaubt, werde ich diefen Zweifel

*) Königsberg, am 26. Aug.

fel heben. Bey diesen Beobachtungen, welche in Höhen unter 4° gemacht wurden, war die Correction wegen Strahlenbrechung beträchtlich; sie überschritt einigemal eine Minute. Der Comet zeigt im siebenfüssigen Dollond keinen Kern und stellt sich als eine sehr zusammen gedrängte Nebelmasse dar, die aber so hell ist, dass man sie ohne Mühe mit blossen Augen erkennt; er wird bey einem höhern Stand, ohne Zweifel sehr auffallend seyn, denn bey seiner geringen Elevation ist er kaum zu übersehen. Der Umstand, dass der Comet keinen Kern zeigt, erschwert die Beobachtungen und macht sie weniger genau; allein ich hoffe, dass dieser sichtbarer werden wird, wenn die Declination sich noch mehr vergrössert hat, und wir den Cometen in einer beträchtlichen Höhe observiren können. Da *Burkhardts* Elemente nicht unbeträchtlich vom Himmel abirren, so habe ich gestern neue berechnet:

Zeit des Perihels	Sept. 12,41278 Paris. Merid.			
Länge des Knotens	140°	20′	25″	
Neigung	106	50	20	
Länge des Perihels .	74	48	14	
Log. des kleinsten Abst.	0, 015225			
Log. der tägl. Beweg.	9, 937290			

Constanten:

Log α = 9,913806	α' =	349°	2′	26″
β = 9,801612	β' =	174	18	56
γ = 0,015059	γ' =	80	15	50

Diese

Diese Elemente stellen die bisherigen Beobachtungen gut genug dar, um in der Folge auf sie rechnen zu können. An Herrn *von Zach's* Beobachtung vom 4. May und an die meinige vom 25. August schliessen sie sich genau an."

Wir wünschen, dass alle Beobachter auf die Correction der micrometrischen Bestimmungen durch Refraction, sorgfältig Rücksicht nehmen, oder lieber ihre Original-Beobachtungen bekannt machen mögen. In den ersten Tagen der Sichtbarkeit des Cometen, wo alle Beobachtungen in Höhen von wenig Graden gemacht werden mussten, ist diese Correction, wenn die Declinations-Differenz des verglichenen Sterns und des Cometen nur 8 — 10' beträgt, schon von wesentlicher Bedeutung. Interessante Resultate der Beobachtung und der Rechnung theilte uns Herr Professor *Gauss* mit. Aus einigen seiner Briefe heben wir das hieher gehörige aus: . . . *) "Den Cometen, welchen ich zuerst am 22. August gesehen habe, konnte ich, da die Aussicht auf der Sternwarte nach Norden, durch die Stadt sehr beschränkt ist, erst am 3. Septbr. zum erstenmal beobachten. Ich habe versucht, seinen Ort durch Abstände mit dem Sextanten zu bestimmen, welches mit dem schönen Stativ, was sie uns durch den geschickten Mechanicus *Körner* in Weimar besorgt haben, eine sehr bequeme und wie es scheint auch verhältnissmässig, sehr genaue Beobachtungsart ist. Die Beobachtungen vom 3. Sept. habe ich noch nicht reducirt, aber die Beobachtungen der fol-

*) Göttingen am 8. Sept.

folgenden Tage, wobey zur Vergleichung, immer α Aurigae und α Lyrae genommen wurden, habe ich mit aller Sorgfalt berechnet und folgende Refultate gefunden:

1811		Mittl. Z. in Göttingen			Æ Comet.			Nörd. Abw.		
Septbr.	4	8^U	28′	47″	158°	25′	24″	39°	18′	2″
	6	8	48	38	160	23	16	40	14	16
	7	8	57	6	161	26	10	40	41	54

Ich habe nach diefen und neun Beobachtungen des Herrn *von Zach* meine parabolifchen Elemente *) verbeffert, und fo die folgenden herausgebracht:

Zeit der Sonnennähe 1811 Sept. 12 5^U 21′ 15″ M. Z. in Göttingen

Log. des kleinften Abftandes . .	0,017060		
Länge der Sonnennähe . . .	75°	17′	34″
Länge des auffteigenden Knoten	140	24	13
Neigung der Bahn	73	7	16

Von Ellipticität der Bahn fcheint jetzt noch keine fichere Spur zu feyn. Ich habe mir bisher nur ein paarmal die Zeit genommen, den Cometen mit einem grofsen Telescope zu betrachten; am 7. Sept. war die Form des Schweifes fehr merkwürdig. Er bog fich in zwey Äfte vom Cometen ab, aber diefe beyden Äfte gingen nicht vom Cometen felbft aus, fondern hingen in einer kleinen Entfernung von diefem, durch einen dunkeln Zwifchenraum getrennt, zufammen, fo dafs fie den Comet wie eine Parabel ihren Brennpunct einfchloffen. Gewifs ift diefer Comet in mehr als einer Rückficht einer der merk-

*) Monatl. Corresp. 1811 Auguft-Heft S. 180.

merkwürdigsten, die jemals beobachtet sind. Von einem eigentlichen Kern im Cometen, konnte ich eben so wenig, als Herr Prof. *Harding* eine Spur wahrnehmen." . . . . *) Ich werde nun, da Sie den Cometen im Meridian beobachten, meine Beobachtungen heute Abend schliessen. Hier was ich seit meinem letzten Brief erhielt:

	Mittl. Zeit in Göttingen			AR Cometae			Nördl. Decl.		
Sept. 9	8ᵁ	37′	53″	163°	35′	5″	41°	39′	13″
14	8	45	5	169	44	58	.	.	. .
15	7	39	57	171	3	58	44	24	57
16	7	57	16	172	31	4	44	51	23

Für den Lauf des Cometen bis Ende December habe ich nach meinen verbesserten Elementen folgende Ephemeride berechnet:

1811 Mittl. Zeit in Göttingen			Gerade Aufsteigung		Nördl. Abweich.		Log. d. Entf. des Comet. von der Erde	Lichtstärke
Sept.	12	5ᵁ	166°	54′	42°	58′	0,2079	0,355
	17	0	173	46	45	15	0,1836	0,394
	22	6	182	2	47	17	0,1594	0,432
	27	6	192	19	48	48	0,1366	0,465
Oct.	2	7	203	24	49	34	0,1160	0,490
	7	7	215	58	49	7	0,1004	0,501
	12	8	228	45	47	16	0,0911	0,492
	22	9	251	23	39	46	0,0963	0,421
Nov.	1	10	267	58	30	32	0,1312	0,310
	11	11	279	38	22	18	0,1851	0,208
	21	12	288	13	14	55	0,2415	0,138
Dec.	1	13	294	54	9	42	0,2976	0,093
	11	14	300	24	5	49	0,3487	0,064
	21	15	305	7	2	55	0,3938	0,046
	31	16	309	16	0	48	0,4330	0,034

Eine

*) Göttingen am 16. Sept.

Eine ganz flüchtige Vergleichung meiner Beobachtungen und der ersten *Olbers*schen mit meinen Elementen, hat mir folgende Resultate gegeben:

	Æ	Decl.
Aug. 23	+ 127"	+ 18"
Sept. 4	+ 30	— 9
6	+ 9	— 11
7	— 54	+ 20
9	— 65	— 64
14	— 140	. . . .
15	— 195	— 76

Ist der hier sich zeigende schnell anwachsende Unterschied in Æ gegründet, so wäre ich geneigt, dies schon als eine Spur von Ellipticität der Bahn zu betrachten."

Meine letzten Beobachtungen bestätigen diese fortschreitende Abweichung vollkommen; und ist die Bahn nicht hyperbolisch, so kann schon jetzt mit ziemlicher Bestimmtheit behauptet werden, dass die Umlaufszeit des Cometen eine nicht sehr lange Jahrreihe umfassen muss. Etwas bestimmteres hierüber werden unsere Leser im nächsten Hefte erfahren.

Noch erhielten wir späterhin von *Olbers* eine Reihe von Beobachtungen, die wir hier mit dessen eigenen Bemerkungen mittheilen.

. . . . Grosse Genauigkeit kann ich von diesen Beobachtungen noch nicht rühmen, da ich sie auf einem nicht sehr bequemen Local, und nur mit meinem kleinern dreyfüssigen Dollond anstellen musste, zu dem meine besten Kreis-Micrometer nicht passen. Auch hat der Comet noch keinen begränzten Kern, welcher beym Cometen von 1807 die Beobachtungen so

*) Bremen, am 6. Sept. 1811.

so sehr erleichterte. Auf Refraction ist immer, wenn der Comet nicht nahe auf dem Parallel des verglichenen Sterns war, gehörige Rücksicht genommen.

1811		Mittl. Zeit in Bremen			Æ appar. Cometae			Decl. bor. Comet.		
August	23	9ᵁ	5′	49″	148°	58′	51″	33°	58′	44″
	25	8	41	53	150	19	36	34	50	47
	26	8	34	43	151	2	1	35	16	13
	27	8	44	3	151	45	57	35	42	40
	28	8	27	38	152	31	1	36	9	19
	30	8	37	39	154	5	28	37	1	23 ::
	31	8	36	49	154	54	10	37	29	38 :
September	3	8	53	50	157	30	59	38	51	24
	4	8	30	7	158	25	7	39	19	41

Der Comet wurde immer mit *Piazzischen* Sternen verglichen. Hier nun auch meine erste Bahnbestimmung, die sich hauptsächlich auf meine August-Beobachtungen, und auf die beyden Beobachtungen des Herrn *Flaugergues* vom 25. und 28. März gründet, für die ich als Mittel voraussetzte, dass der Comet am 27. März um 9ᵁ Abends 120° 10′ Æ und 28° 32′ südl. Decl. hatte. Meine Absicht war hauptsächlich die künftige Erscheinungen des Cometen im Allgemeinen zu beurtheilen, und deswegen wählte ich die unter sich möglichst entfernten Beobachtungen.

Zeit der Sonnen-Nähe 1811

Sept. 12, 1376 = Sept. 12 3ᵁ 18′ mittl. Paris. Zeit

Log. Dist. Perihel.	0,004514			
Länge der Sonnen-Nähe	2ˢ	13°	40′	45″
Länge des Knoten	4	20	10	13
Neigung der Bahn		72	59	55

Mot. retrogr.

Diese Elemente weichen von Hrn. *von Zachs* Beobachtungen im April noch 3 bis 4′ in Æ und

6 bis 7

6 bis 7 in Declination ab. Es wird mir indeffen nun leicht feyn, fie auch mit diefen fo weit in Übereinftimmung zu bringen, als fich überhaupt diefe verfchiedenen fo weit von einander entfernten Beobachtungen durch eine Parabel werden darftellen laffen. Meine Elemente geben für den künftigen Lauf des Cometen

			Æ		Decl.		Lichtft.	Lichtftärke den 28. Auguft = 1,000.
Sept. 12	3^U	18′	167°	20′	43	3	1,450	
25	12		189	52	48	19	1,879	
Oct. 5	12		213	57	48	46	1,954	
15	12		239	15	43	38	1,916	

Der Comet ift fchon jetzt fehr fchön. Er hat einen breiten Schweif, den ich fchon über 5° mit dem Cometenfucher verfolgen kann. Ich möchte faft glauben, dafs Sie am Ende Septembers oder Anfangs Octobers den Cometen felbft bey Tage in Ihren Paffagen-Inftrument werden fehen können, wenigftens finde ich ihn jetzt fchon mit meinen Cometenfucher (geftern um 7^U 15′ wahre Zeit) wenn noch kein Stern in der ganzen Gegend zu erkennen ift, und ich noch ohne Anftrengung lefen kann."

Ob folche Tag-Beobachtungen im Paffagen-Inftrument möglich find, wollen wir verfuchen, und unfern Lefern die Refultate davon im nächften Heft mittheilen. Viel Vertrauen auf das Gelingen haben wir jedoch bey der Schwäche, mit welcher fich bis zum 19. Sept. der Comet im Paffagen-Inftrument zeigte, gerade nicht, wiewohl feine grofse Höhe bey der obern Culmination, wefentlich zur beffern Sichtbarkeit beytragen mufs.

Gehört dieser Comet in Hinsicht seiner Grösse und langen Sichtbarkeit unter die sehr merkwürdigen Erscheinungen, so ist dies in Hinsicht seines ganz eigenthümlichen Schweifes, der eine Art von Epoche in unserer Cometographie machen wird, gewiss nicht minder der Fall. Wenn gleich schon *Plinius* in seiner *Historia naturalis* *) von nicht weniger als zwölf Arten von Cometen spricht, und diese Zahl durch neuere Beobachtungen noch um einige Genera vermehrt werden könnte, so ist es doch gewiss, dass dieser Comet in seiner Hülle Erscheinungen darbietet, die noch nirgends an einem frühern beobachtet worden sind. Am 3. Sept. nahm ich zum erstenmal eine merkliche Ausdehnung des Schweifes wahr; bis dahin erschien der Comet in stärkern und schwächern Vergrösserungen immer nur als eine schlecht begränzte runde Nebelmasse. Ungewöhnlich hell war er am 7. Sept., wo sich zugleich auch die Erscheinung eines doppelten Schweifes deutlich zeigte, dessen nordwestlicher Theil sich weit mehr, als der entgegengesetzte ausdehnte. Doch macht diese Configuration, welche der jetzige Comet mit denen von 1577, 1744, 1807 gemein hat, nicht das besonders Eigenthümliche aus, wovon wir vorher sprachen, sondern das, wodurch der Schweif dieses Cometen sich von allen andern unterscheidet, besteht eigentlich in folgendem: Wenn bey allen bis jetzt beobachteten Cometen der Schweif wesentlich mit dem Cometen selbst verbunden zu seyn

*) Lib. II. Cap. XXV. Pogoniae, Acontias, Xiphias, Disceus, Petheus, Ceratias etc. etc.

Digitized by Google

feyn fchien, und in deffen Nähe am lichteften war, fo ift dies hier gerade der ganz umgekehrte Fall. Faft als nicht dem Cometen zugehörig, fcheint diefer Schweif zu feyn, welcher des Cometen kernlofen Körper füdlich umgiebt, ohne ihn zu berühren, und fich dann, nordöftlich und nordweftlich in zwey fich weiterhin zum Theil vereinigende Arme ausdehnt. Zwifchen dem Cometen und dem Schweif erblickt man fehr deutlich einen dunkeln, etwa zehn bis zwölf Minuten breiten Ring, deffen Durchmeffer feit dem 5. Sept. wo ich ihn zum erftenmal wahrnahm, bis zum 18. an Ausdehnung wefentlich zugenommen hat. Ob diefer dunkle Ring wirklicher Himmels-Raum oder eine fehr verdunkelte Cometen-Atmosphäre ift, darüber mögen wir nicht entfcheiden, allein fo viel können wir als Thatfache anführen, dafs mehrere kleine Sterne, die im Schweif bis zur neunten und zehnten Gröfse fehr deutlich fichtbar waren, in jenem dunkeln Ring, theils verfchwanden, theils merklich an Lichtftärke abnahmen. Sehr bedeutend war die zunehmende Ausdehnung des Schweifes vom 3. bis 15. Sept. Nur ohngefähr 3° fchien er fich die erften Tage des Monats zu erftrecken, und faft bis auf 9° konnte ich ihn am 15. mit dem Cometenfucher verfolgen. Eine befondere, vorher nicht bemerkte Modification erhielt der Schweif am 10. Sept., indem fich an diefem Abend der nordweftliche Arm, deffen Richtung im Ganzen öftlich war, in einer Entfernung von etwa 4° vom Cometen, wieder etwas weftlich auswärts bog. Da es doch wohl intereffant ift, die Geftalt fo merkwürdiger Cometen der Nachwelt aufzube-

zubewahren, so ersuchte ich Hrn. Hofrath *von Hof*, welcher diesen Abend bey mir auf der Sternwarte war, eine Zeichnung des Cometen zu entwerfen, die wir in der Beylage unsern Lesern mittheilen. Sehr nahe war der Comet zu dieser Zeit in seiner Sonnennähe, und in wiefern dessen Gestalt in dieser und in seiner Erdnähe, die in der Mitte October Statt findet, eine wesentliche Änderung erleiden wird, das sollen unsere Leser durch eine zweyte Zeichnung, welche wir im nächsten Hefte mittheilen werden, erfahren.

Ein eigentlicher Kern ist in diesem Cometen durchaus nicht zu erkennen, und er erscheint desto verwaschener und schlechter begränzt, je stärker die gebrauchte Vergrösserung ist. Im Cometensucher sehe ich einen bestimmten Lichtpunct, den ich mit gleicher Bestimmtheit im parallactischen Fernrohr und Passagen-Instrument zu sehen wünschte, da dann die Beobachtungen wesentlich an Schärfe gewinnen würden, die sie so wegen der grossen Schwierigkeit, das Centrum zu schätzen, nicht haben können. Mit einer 170maligen Vergrösserung im siebenfüssigen *Herschel*schen Reflector, zeigt er sich blos wie eine unförmliche lichtschwache Nebelmasse, die zu irgend einer bestimmten Wahrnehmung nicht dient. Begierig sind wir auf die Resultate, welche *Schröters* und *Herschels* Beobachtungen darüber gewähren werden. Auch dadurch, dass dieser Comet wahrscheinlich über die eigenthümliche oder erborgte Beleuchtung, einige bestimmte Resultate an die Hand geben wird, ist dessen Erscheinung besonders interessant. Bekanntlich weichen die

die eben genannten berühmten Beobachter, über diesen Gegenstand wesentlich von einander ab, da die von *Herschel* an dem Cometen von 1807 beobachteten Phasen, *Schröters* Annahme einer eigenthümlichen Beleuchtung widersprechen. Wir nördlichen Astronomen, die wir den Cometen bey seiner ersten Sichtbarkeit leider nicht erblickten, können jetzt da uns der Vergleichungs-Punct fehlt, ein bestimmtes Urtheil über das Verhältniss seiner Helligkeiten nicht füglich fällen; allein wäre, wie es nach *Schröters* Annahme der Fall seyn müsste, seine jetzige Helligkeit (20. Sept.) nur 2,5 grösser als die, welche er am 19. April hatte, so möchten wir fast glauben, dass er auch in Deutschland im April und May dieses Jahres nicht ungesehen hätte bleiben können. Die jetzige Epoche bis zu Ende October wird die besten Resultate über diesen problematischen Gegenstand gewähren, und wir wünschen dass alle Astronomen, welchen die Mittel der Beobachtung zu Gebote stehen, ihre besondere Aufmerksamkeit hierauf richten mögen.

Sehr angenehm war es uns, in einem ganz neuerlich erhaltenen Brief des Freyherrn *von Ende*, mehrere unserer Wahrnehmungen durch dessen gleichartige bestätigt zu finden. "So sehr mir nun," schreibt Letzterer, d. d. Mannheim, d. 17. Sept. "eigentliche astronomische Beobachtungen misslungen sind, so merkwürdige physische Wahrnehmungen habe ich zu machen Gelegenheit gehabt. Von allen Cometen, welche ich gesehen, macht der gegenwärtige in manchen Stücken eine Ausnahme. Im Cometensucher zeigt sich der sogenannte Kern als ein glänzender heller

heller Punct, in meinen Achromaten von zwey, drey und ein halb Fuſs wird er gröſser und ausgebreiteter, allein nicht ſcharf begränzt, und in dem zehnfüſsigen Dollond iſt er ſo übel verwaſchen, daſs ich ſeine Gränze nicht beſtimmt unterſcheiden kann. Auch die Lichtſtärke des Kerns und des Schweifes, nimmt nach Verhältniſs der Fernröhre ab. Der Lichtnebel flieſst nicht mit dem Kern des Cometen zuſammen, ſondern iſt davon durch einen merklichen Zwiſchenraum getrennt. Der gegen die Sonne gekehrte Theil des Lichtnebels, erſcheint mir viel dichter und glänzender, als der übrige Schweif, und letztern erblicke ich getheilt oder geſpalten, wo der im aſtronomiſchen Fernrohr rechts geſehene Theil ſich viel weiter ausdehnt, als der links. Vorgeſtern und geſtern kam es mir vor, als wenn der Schweif wirklich gekrümmt ſey. Daſs meine obigen Wahrnehmungen nicht Täuſchungen ſind, beweiſen die Äuſserungen der Neugierigen, welche ſämmtlich behaupten, ſie ſähen nur im Cometenſucher ein deutliches Bild. Ich bin begierig, ob andere Aſtronomen das nämliche bemerkt haben. Übrigens erblicke ich auch die kleinſten und feinſten Sterne durch den Schweif, ja ſogar neulich ſah ich einen, obwohl er in den dickſten und hellſten Lichtnebel ſtand."

In mehr als einer Hinſicht gewähren bey der Beobachtung dieſes Cometen, die ſchönen *Harding*ſchen Himmelskarten, weſentlichen Nutzen. Von Ende October an fällt deſſen Lauf auf Bl. XVI und XVII, die vor kurzem mit der dritten Lieferung erſchienen ſind. Wir haben auf dieſe Blätter den Lauf des

des Cometen von Ende October bis 1. Jan. 1812 nach der *Gaussi*schen Ephemeride eingetragen, und rathen allen Astronomen und Liebhabern der Sternkunde ein Gleiches zu thun, da dies zu nützlichen und interessanten Bemerkungen Anlass geben kann. Einmal kann man hier von Tag zu Tag übersehen, in der Nähe von was für Sternen sich der Comet befinden wird, welche am tauglichsten zur Vergleichung und welche bestimmt sind oder nicht; alles Dinge von practischer Wichtigkeit und die Einfluss auf die Genauigkeit der Beobachtung haben. Auch läst sich hieraus sogleich bestimmen, wo das Bedürfniss neuer Sternbestimmungen am dringendsten ist; so kömmt zum Beyspiel vom 11 — 21. Decembr. der Comet in einen Theil des Adlers, wo in der Nähe fast gar keine bestimmten Sternorte vorkommen, wodurch alle Beobachtungen am Kreis-Micrometer schwer und unmöglich gemacht werden. Ist es möglich, so wollen wir uns bemühen, hier einige Sterne gut zu bestimmen, die wir dann in einem der nächsten Hefte unsern Lesern mittheilen werden. Sind auf diese Art *Hardings* Sternkarten für die Ortsbestimmungen des Cometen von Wichtigkeit, so können sie es gleichfalls in Hinsicht von Beobachtungen über dessen physische Beschaffenheit werden. Bekanntlich gehören Sternbedeckungen durch Cometen, die bis jetzt nur *Olbers* einmal mit Bestimmtheit wahrgenommen hat, unter die interessantesten und merkwürdigsten Erscheinungen, da das Verschwinden und Nicht-Verschwinden der Sterne, über Kern oder nur nebelartige Consistenz dieser Gestirne entscheidet. Durch Verzeichnung des Come-

Cometen-Laufs auf jenen Karten, läſst ſich ſogleich überſehen, wenn und an was für Stern-Gruppen er nahe vorüber ſtreicht, und hiernach Zeit und Ort beſtimmen, wo der Beobachter auf Erſcheinungen dieſer Art, beſonders aufmerkſam zu ſeyn Urſache hat. So kömmt der Comet zwiſchen den 6—7 November an einer Gruppe von neun Sternen (26° nördl. Abw. 274—75 Æ) dann den 15—16 Nov. bey ſechs Sternen (19° Decl. 283—84 Æ) und eben ſo den 21—23 Novbr. bey ſieben Sternen vorbey, die ſämmtlich ſehr nahe in ſeiner Bahn liegen und wo Bedeckungen Statt finden könnten. Da immer dieſer oder jener Beobachter vom Himmel mehr oder minder begünſtigt wird, ſo wünſchen wir, daſs Jeder, welcher im Beſitz eines guten Fernrohrs iſt, aufmerkſam auf ſolche merkwürdige zufällige Erſcheinungen ſeyn möge. Schon an ſich muſs wohl eine ſolche Beobachtung Intereſſe für jeden gebildeten Menſchen haben, was aber unſtreitig durch die Wichtigkeit, die das Gelingen einer ſolchen für die Wiſſenſchaft ſelbſt haben würde, noch weſentlich erhöht werden muſs.

* * *

Erſt

Erst am Schlusse dieses Heftes erhielten wir von *Oriani* aus Mailand die ersten dort gemachten Cometen-Beobachtungen, welche wir noch hier unsern Lesern mitzutheilen eilen.

Am Äquatorial-Sector.

1811		Mittl. Zeit in Mailand			Æ appar. Comet.			Decl. bor. Comet.		
Aug.	29	16^U	19′	53″	153°	32′	23″	36°	43′	56″
	31	8	10	21	154	52	44	37	37	32
	31	15	7	25	155	7	20	37	36	43
Sept.	1	7	43	16	155	42	32	37	54	8
	1	15	54	31	156	0	6	38	4	30
	2	7	57	38	156	35	8	38	22	51
	3	7	35	58	157	28	10	38	50	18
	4	7	36	54	158	23	42	39	17	54
	6	7	45	47	160	21	23	40	13	53
	8	7	29	42	162	25	29	41	9	49
	9	7	34	51	163	31	38	41	37	23
	11	7	21	57	165	50	59	42	33	41
	12	7	30	53	167	4	27	43	1	26
	13	7	14	15	168	20	32	43	29	57
	14	16	25	40	170	11	35	44	7	26
	17	7	8	17	173	57	39	45	17	11

Die Vergleichung der letztern *Orani*schen Beobachtungen mit den oben beygebrachten verbesserten Elementen von *Gauss*, gab uns folgende Resultate:

Tag der Beob.		Abweichung in Æ	Abweichung in Decl.
Septbr.	6	— 43″	— 89″
	8	— 54	— 45
	9	— 61	— 38
	11	— 79	— 73
	12	—120	— 43
	13	—111	— 68
	14	—134	— 94
	17	—172	— 43

 Auch

Auch diese bestätigen es, wie die unsrigen, daſs sich die Bahn des Cometen merklich von einer Parabel entfernt.

Um hier alles zu vereinigen, was uns von Beobachtungen des Cometen bis jetzt zu Gesicht gekommen ist, lassen wir hier auch noch eine auf der königl. Sternwarte zu München versuchte Ortsbestimmung buchstäblich folgen. "*Das Mittel aus mehreren Beobachtungen*, heiſst es in einem Artickel d. d. München, 26. Aug. (Westphäl. Moniteur Beyl. Nro. 213) *wovon die erste um (25. August)* 15^U 6′ 39″ *und die letzte Beobachtung um* 16^U 3′ 35″ *mittlerer Sonnenzeit gemacht wurde, gab des Cometen scheinbare gerade Aufsteigung* 148° 48′ 54″, *scheinbare nördliche Abweichung* 35° 33′ 2″." Es wird unnöthig seyn, Astronomen, welche sich mit theoretischen Untersuchungen über den Cometen beschäftigen, vor Benutzung dieser Angabe zu warnen, da solche auf irgend einer astronomischen Beobachtung nicht beruhen kann.

Möglichen Miſsverständnissen vorzubeugen, glauben wir noch zum Schluſs die Bemerkung beyfügen zu müssen, daſs der Redacteur dieser Zeitschrift, an irgend einem der zahlreichen Artickel, die in andern Blättern über den jetzigen Cometen erschienen sind, nicht den mindesten Antheil hat.

INHALT.

INHALT.

Seite

XXIV. Ueber die Theorie der Saturns-Satelliten. Vom Herrn Prof. *Bessel* 197

XXV. Ueber die mittlern Bewegungen des Mondes, in den Bürg'schen von dem Bureau des Longitudes herausgegebenen Monds-Tafeln. Vom Herrn Professor *Wurm* 211

XXVI. Beobachtung der Breite in Wiener-Neustadt. Vom Herrn Oberst-Lieutenant *Fallon* 219

XXVII. Ueber die Phelláta-Araber südwärts von Fesan, und deren Sprache; nebst einigen Nachrichten von unterschiedlichen umherliegenden afrikan. Ländern. Von *U. J. Seetzen* in Kahira. (Oct. 1808) . . . 225

XXVIII. Carte réduite de la mer Méditerr. et de la mer Noire, dédiée et présentée a S. M. l'Empereur et Roi par *P. Lapie*, Ingr. Geogr. (Forts. zu S. 147 des August-Hefts) 238

XXIX.

XXIX. Hiſtoire de l'Aſtronomie dépuis 1781 jusqu'à 1811, pour ſervir de ſuite à l'hiſt. de l'Aſtronomie de Bailly. Par Mr. *Voiron*. à Paris 1810. Chez Courcier . . 257
XXX. Himmelskarten des Herrn Prof. *Harding* in Göttingen. III. Lieferung 287
XXXI. Ueber den groſsen Cometen von 1811. . . . 289

(Zu dieſem Heſt gehört eine Kupfertafel.)

Der Com
Im Ster
AR. 164° 42',

Für die Mon. Corresp. Sept. Heft.

XXI

I

I

XXX

t

XXX

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

OCTOBER 1811.

XXXII.

Elemente für neue Mars-Tafeln.

Gewiſs verdient der Planet, mit dem wir uns hier beſchäftigen, die vorzügliche Aufmerkſamkeit der Aſtronomen, da wir der groſsen Ellipticität ſeiner Bahn *Kepplers* elliptiſche Planeten-Theorie verdanken.

Bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts waren in allen Mars-Tafeln deſſen Störungen beynahe ganz vernachläſſigt und erſt im verfloſſenen Decennio wur-

de seine Theorie nach den strengen Methoden der physischen Astronomie bearbeitet. *Wurm*, *Oriani*, *Schubert* und *Burckhardt* entwickelten nach verschiedenen Methoden, die Störungen des Mars durch Jupiter, Venus und Erde, und fast gleichzeitig beschäftigten sich dann auch vier Astronomen mit Benutzung dieser Entwickelungen, zu Begründung neuer elliptischer Mars-Elemente. *Lefrançois*, *Oriani*, *Triesnecker* und der Spanier *Monteiro* construirten neue Tafeln, die in den End-Resultaten nur wenig von einander abwichen. *Oriani* und *Triesnecker* haben in den Mailänder- und Wiener Ephemeriden (*Ephem. Mediol.* 1801 *Eph. Vindob.* 1805) die umständliche Analyse ihres Verfahrens, neue Mars-Elemente zu begründen, gegeben; ob dies in gleicher Art auch von *Lefrançais* und *Monteiro* geschehen sey, ist uns unbekannt. *Triesneckers* Tafeln, die sich auf die *Schubert*'schen Störungs-Gleichungen und auf 32 Oppositionen von 1595 bis 1800 gründen, sind sehr genau und geben nur selten 20" Fehler in geocentrischer Länge. Der Gegenstand hätte hiernach beynahe als erschöpft gelten können, wäre es nicht eines Theils wünschenswerth, dass die Theorie eines jeden Planeten nach den ganz vollständigen Störungs-Gleichungen, die *Laplace* im dritten Bande seiner *Mecaniq. cél.* gegeben hat, bearbeitet werden möchte, und hätten nicht dann auch vollkommnere Stern-Verzeichnisse, und die erst später bekannt gewordenen *Bradley*schen Sammlungen, nebst den seit 1800 neu hinzugekommenen Beobachtungen, gegründete Hoffnung zu Erreichung eines noch höhern Grades von Genauigkeit gegeben.

Diese

Diese wesentlichen Hülfsmittel dünkten mir hinlängliche Veranlassung zu einer neuen Bearbeitung der Mars-Theorie, und die hieraus erhaltenen Elemente scheinen Zutrauen zu verdienen, da durch einige kleine Correctionen der dabey zum Grunde gelegten *Triesnecker*schen Bestimmungen, in alle seit 1750 beobachtete Oppositionen eine vortreffliche Übereinstimmung gebracht wird.

Über das bey dieser Untersuchung von mir beobachtete Verfahren habe ich wenig zu sagen, da es mit der Methode, die man in neuern Zeiten vorzugsweise zu Bestimmung von Planetenbahnen in Anwendung bringt, harmonirt, und wie allen Astronomen zur Genüge bekannt ist, im Wesentlichen darinnen besteht, die beobachteten heliocentrischen Orte mit einem angenommenen System von Elementen zu vergleichen, und aus den erhaltenen Differenzen und den correspondirenden Änderungen der Elemente, Bedingungs-Gleichungen zu formiren, aus denen die Correctionen jener hergeleitet werden müssen. Die Bestimmung der Bahn aus geocentrischen Oertern führt auf mühsame und verwickelte Rechnungen, und ich war diesmal um so weniger geneigt, die zu diesem Behuf in meinen neuen Venus-Tafeln entwickelte Methode noch einmal in Anwendung zu bringen, da mein dortiger Zweck, alle Säcular-Änderungen der Elemente ebenfalls aus den Beobachtungen zu bestimmen, nicht mit der Sicherheit erreicht werden konnte, als ich Anfangs gehofft hatte. Bey unserer heutigen sehr approximirten Kenntniss des ganzen Sonnen-Systems, werden die Säcular-Änderungen durch die Theorie

 mit

mit einer Genauigkeit gegeben, die mittelst der kleinen Jahrreihe neuerer brauchbarer Beobachtungen, noch unerreichbar ist, und deren Verification durch letztere, erst dann versucht werden kann, wenn die Beobachtungen mehrerer Jahrhunderte dazu benutzt werden können.

So sehr die meisten heutigen Astronomen von der frühern Vorliebe für uralte griechische, arabische und chinesische Beobachtungen zurück gekommen sind, so war es doch noch bis auf die neuesten Zeiten fast allgemein üblich, die mittlern Bewegungen der Planeten, aus den ältesten Bestimmungen herzuleiten, die nur irgend aufgefunden werden konnten. So wenig ich die Vortheile verkenne, die eine inne liegende sehr lange Jahrreihe für die Festsetzung dieses Elementes gewährt, so liessen mich doch auch hier Betrachtungen anderer Art, die ältern Beobachtungen verwerfen, und es vorziehen, die mittlere Bewegung einzig aus den seit 1750 beobachteten Gegenscheinen zu bestimmen. Da dies doch vielleicht Manchem paradox scheinen könnte, so wird eine nähere Angabe der Gründe, welche mich zu diesem Verfahren bestimmten, nicht unnöthig seyn. Anfangs legte ich zur Bestimmung dieses Elements die vier Oppositionen von den Jahren 1595, 1691, 1751 und 1807 zum Grunde:

Jahr und Tag		Mittl. Z. in Paris			Long. hel. ♂ vera ab aequ. med.				Long. hel. ♂ med.		
		h	′	″	s	°	′	″	°	′	″
1595	9. Nov.	22	18	57,0	1	17	33	31,1	37	15	16,0
1691	11. Decbr.	3	26	45,0	2	19	54	30,0	69	38	40,1
1751	15. Sept.	8	20	56,8	11	21	35	0,9	348	8	11,4
1807	4. März	0	27	54,9	5	13	2	37,2	165	7	19,0

Aphe-

Aphelium und Excentricität für 1800 wurde nach *Triesnecker*, die Säcular-Änderungen und die periodischen Störungen nach *Laplace* bestimmt, und die Mittelpuncts-Gleichungen nach folgenden Ausdrücken berechnet;

für 1595	1691
$+38379{,}88 \sin v + 1340{,}94 \sin 2v$ $+ 55{,}55 \sin 3v + 2{,}41 \sin 4v$	$+38415{,}99 \sin v + 1343{,}47 \sin 2v$ $+ 55{,}70 \sin 3v + 2{,}42 \sin 4v$
1751	**1807**
$+38436{,}49 \sin v + 1344{,}94 \sin 2v$ $+ 55{,}79 \sin 3v + 2{,}43 \sin 4v$	$+38457{,}84 \sin v + 1346{,}41 \sin 2v$ $+ 55{,}89 \sin 3v + 2{,}42 \sin 4v$

v = wahrer Anomalie

Nach *Triesnecker* ist die mittlere Bewegung in 100 Jahren $= 2^s\ 1°\ 42'\ 10{,}''4$ und nennt man x die Correction für die jährliche Bewegung, so gibt die Combination von 1595 und 1751, 1595 und 1807, 1691 und 1807, die drey Gleichungen

$$\left.\begin{array}{l} 155{,}949\ x - 5{,}25 = 0; \\ 211{,}452\ x - 4{,}78 = 0; \\ 155{,}301\ x - 8{,}33 = 0; \end{array}\right\} (A)$$

hieraus nach der Methode der kleinsten Quadrate

$$82327\ x - 2791 = 0;$$
$$x = +\ 0{,}''0338$$

und

$$\text{mot. med. 100 annor.} = 2^s\ 1°\ 42'\ 13{,}''78.$$

Dies war meine erste Bestimmung dieses Elements, die theils durch Fehler der Beobachtung, theils der zu Reduction auf mittlere heliocentrische Längen angewandten Elemente, wie Störungen, Neigung, Knoten und hauptsächlich des Apheliums und der Excentricität, irrig seyn konnte. Entwickelt man

man den Einfluſs der beyden letztern Elemente auf die Gleichungen (A) ſo folgt

$$\left.\begin{array}{l} 155{,}95\ y + 1{,}276\ de + 0{,}139\ dP + B \\ 211{,}45\ y + 2{,}329\ de - 0{,}219\ dP + B \\ 115{,}30\ y + 2{,}251\ de - 0{,}121\ dP + B \end{array}\right\}(B)$$

wo y die relative Änderung der mittlern jährlichen Bewegung für ein de und dP, und B den mittlern Fehler der Beobachtung ausdrückt. Offenbar werden die Fehler der Excentricität und des Apheliums, wegen Ungewiſsheit der Säcular-Änderungen, nicht für alle Epochen gleich ſeyn; allein gewiſs iſt die Annahme ſehr mäſsig, daſs $de = 15''$, $dP = 30''$ und der mittlere in einerley Sinn genommene Fehler der Beobachtung $= 15''$ ſey; ſubſtituirt man dieſe Werthe in (B) ſo iſt

$$155{,}''95\ y + 38{,}''31 = 0;$$
$$211{,}\ 45\ y + 43{,}\ 36 = 0;$$
$$115{,}\ 30\ y + 45{,}\ 13 = 0;$$

und hieraus vermöge der Bedingung des Minimum

$$82324\ y + 20348 = 0$$
$$y = \pm\ 0{,}''247$$

Und ſo viel könnte alſo auch bey ſehr möglichen Fehlern in den Beobachtungen und den angenommenen Reductions-Elementen, die auf dieſem Wege erhaltene mittlere jährliche Bewegung irrig ſeyn. Hiernach ſchien es mir weit zweckmäſsiger, alle ältere Beobachtungen ganz auszuſchlieſsen, nur die ſeit *Bradley's* Zeiten beobachteten heliocentriſchen Orte zu benutzen, und in die aus dieſen zu formirenden Bedingungs-Gleichungen, die Correction der mittlern

lern Bewegung mit aufzunehmen. Sieben und zwanzig Mars - Oppofitionen find feit 1750 beobachtet worden, von denen der aller gröfste Theil keine Ungewifsheit von 5" zuläfst, fo dafs es fich bey diefem Verfahren mit einem grofsen Grad von Wahrfcheinlichkeit behaupten läfst, dafs die in der mittlern jährlichen Bewegung vielleicht noch vorhandene Ungewifsheit kaum 0,"05 betragen kann.

Von 1750 — 98 wurden nur Greenwicher Beobachtungen benutzt, dann in deren Ermangelung Wiener, Parifer, Seeberger und andere. Alle wurden mit Zuziehung der beften Sternverzeichniffe von neuem reducirt und die erforderlichen Sonnenörter gröfstentheils aus den Beobachtungen felbft, oder da wo diefe fehlten, aus *von Zachs* neueften Sonnen-Tafeln berechnet.

Zu Reduction diefer Orte auf heliocentrifche Längen wurde der Radius vector des Mars aus den oben erwähnten *Triesnecker*fchen Tafeln entlehnt, und die Berechnung des Gegenfcheins nach der (*Mon. Corresp.* B. XXII S. 312) empfohlenen Methode geführt. Die erhaltenen Refultate waren folgende:

Annus et Dies			Temp. med. Seeberg.			Long. hel. ♂ vera ab Aequin. med.			
			u	'	"	s	°	'	"
1751	Septbr.	14	8	54	31,8	11	21	35	0,9
1753	Novbr.	16	11	3	12,5	1	24	47	44,9
1755	Decbr.	30	0	38	17,8	3	8	34	52,3
1758	Febr.	2	15	56	42,0	4	14	20	46,9
1760	März	7	18	4	0,2	5	18	9	13,8
1762	April	14	7	52	8,4	6	24	46	12,3
1764	Junius	1	1	22	12,0	8	11	22	6,0
1766	Auguft	13	2	17	56,3	10	20	41	16,8
1768	Octbr.	25	20	5	34,3	1	3	25	35,2
1770	Decbr.	14	11	49	41,0	2	23	6	57,9
1773	Januar	20	6	36	0,2	4	1	6	52,9

Annus

Annus et Dies			Temp. med. Seeberg.			Long. hel. ♂ vera ab Aequin. med.			
			u	′	″	s	°	′	″
1775	Febr.	23	9	29	22,4	5	5	7	55,9
1777	März	29	21	50	5,0	6	10	0	6,2
1779	May	11	22	43	23,0	7	21	27	22,5
1783	Octbr.	1	0	33	52,9	0	8	10	1,6
1785	Nov.	27	6	47	6,8	2	5	59	12,5
1790	Febr.	10	5	49	56,7	4	22	14	48,7
1792	März	15	15	25	16,9	5	26	14	54,5
1794	April	23	18	35	42,0	7	4	13	34,5
1796	Junius	14	14	50	56,7	8	24	35	1,4
1798	August	31	12	33	11,3	11	8	43	27,4
1800	Novbr.	8	13	30	24,8	1	16	25	43,5
1802	Decbr.	24	13	37	34,0	3	2	35	52,3
1805	Jan.	29	0	33	51,8	4	9	13	37,1
1807	März	4	1	1	28,9	5	13	2	37,2
1809	April	8	13	45	16,3	0	18	45	56,2

Die von *Triesnecker* in den Wiener Ephemeriden von 1805 gegebenen elliptischen Elemente, in Verbindung mit den vollständigen Störungs-Gleichungen nach *La Place*, wurden zur Vergleichung mit diesen Beobachtungen benutzt. Da bey der sehr kleinen Neigung der Marsbahn ein etwa noch vorhandener Fehler in dieser und dem Knoten, nur einen höchst unbedeutenden Einfluss auf die heliocentrische Länge haben kann, so brauchten in die Bedingungs-Gleichungen nicht die Correctionen sämmtlicher Elemente, sondern nur der Epoche, mittlern Bewegung, Excentricität und des Apheliums, aufgenommen zu werden. Auch war es bey der approximirten Genauigkeit, mit welcher die Elemente schon bekannt waren, erlaubt, in dem analytischen Ausdruck für jene Gleichungen, alle höhere Potenzen der Excentricität zu vernachlässigen. Sey nun D Differenz der beobachteten und berechneten heliocentrischen Länge, d.nt, dL, de, dP, Correctionen der mittlern jährlichen Bewegung, der Epoche, der

der Excentricität und des Apheliums, T Zahl der von der Epoche an verflossenen Jahre, e, A, Excentricität und mittlere Anomalie, so ist

$$D - dL\ (1 - 2e.\cos A) - T.\ d.nt\ (1 - 2e.\cos. A)$$
$$+ 2\ de.\sin A - 2\,e.\ dP\ \cos. A = 0;$$

Die Epoche wurde von 1750 an gerechnet, und die nach *Triesnecker* für diese angenommenen Elemente sind folgende:

Epoche 1750 Seeberg. Merid.	$0^s\ 21^\circ\ 58'\ 5,''0$
Aphelium	5 1 27 44
Knoten	1 17 38 12
Excentricität 1800	0,09321735
Neigung	$1^\circ\ 51'\ 5''$
Mot. med. 100 annor.	$0^s\ 1^\circ\ 42'\ 10,''4.$

Die Säcular-Änderungen und periodischen Störungen wurden nach *Laplace's* Theorie berechnet, und so ergaben sich zu Correction der elliptischen Elemente nachfolgende Bedingungs Gleichungen:

1751	+ 2,"46	=	2,008 d nt	+ 1,178 dL	+ 0,572 de	− 0,"178 dP
1753	+ 5, 20	=	4,093 ..	+ 1,055 ..	+ 1,910 ..	− 0, 055 ..
1755	+ 8, 20	=	5,472 ..	+ 0,912 ..	+ 1,764 ..	+ 0, 088 ..
1758	+ 7, 53	=	6,687 ..	+ 0,826 ..	+ 0,723 ..	+ 0, 174 ..
1760	+ 1, 13	=	8,397 ..	+ 0,824 ..	− 0,675 ..	+ 0, 176 ..
1762	+ 3, 65	=	11,226 ..	+ 0,913 ..	− 1,767 ..	+ 0, 087 ..
1764	+ 3, 83	=	15,351 ..	+ 1,064 ..	− 1,880 ..	− 0, 064 ..
1766	+ 2, 30	=	19,687 ..	+ 1,184 ..	− 0,320 ..	− 0, 184 ..
1768	+ 3, 22	=	20,961 ..	+ 1,113 ..	+ 1,593 ..	− 0, 113 ..
1770	+ 1, 80	=	20,213 ..	+ 0,964 ..	+ 1,963 ..	+ 0, 036 ..
1773	+ 5, 20	=	19,611 ..	+ 0,850 ..	+ 1,192 ..	+ 0, 150 ..

1775	+ 5,"60	= 20,484 d.nt	+ 0,814 dL	− 0,135 de	+ 0,"186 dP
1777	+ 3, 40	= 23,664 ..	+ 0,868 ..	− 1,414 ..	+ 0, 132 ..
1779	+ 4, 10	= 29,380 ..	+ 1,000 ..	− 2,000 ..	+ 0, 000 ..
1783	− 1, 30	= 39,212 ..	+ 1,161 ..	+ 1,004 ..	− 0, 161 ..
1785	+ 1, 20	= 36,723 ..	+ 1,022 ..	+ 1,986 ..	− 0, 022 ..
1790	+ 4, 00	= 32,835 ..	+ 0,818 ..	+ 0,431 ..	+ 0, 182 ..
1792	− 2, 60	= 35,307 ..	+ 0,836 ..	− 0,958 ..	+ 0, 164 ..
1794	− 3, 00	= 41,726 ..	+ 0,941 ..	− 1,899 ..	+ 0, 059 ..
1796	− 4, 30	= 51,091 ..	+ 1,099 ..	− 1,698 ..	− 0, 099 ..
1798	− 7, 20	= 57,757 ..	+ 1,186 ..	+ 0,184 ..	− 0, 186 ..
1800	− 6, 40	= 55,063 ..	+ 1,082 ..	+ 1,797 ..	− 0, 082 ..
1803	− 5, 20	= 49,515 ..	+ 0,934 ..	+ 1,872 ..	+ 0, 066 ..
1805	− 2, 30	= 46,021 ..	+ 0,835 ..	+ 0,933 ..	+ 0, 165 ..
1807	− 1, 70	= 46,796 ..	+ 0,818 ..	− 0,437 ..	+ 0, 182 ..
1809	− 5, 60	= 52,844 ..	+ 0,891 ..	− 1,624 ..	+ 0, 109 ..

Die Behandlung dieſer Gleichungen nach der Methode der kleinſten Quadrate, und dem ungemein eleganten Eliminations-Proceſs, den Hr. Prof. *Gauſs* ganz neuerlich damit in Verbindung gebracht hat (*Comment. Gött. 1809*) gibt zu Beſtimmung der vier unbekannten Gröſsen, folgende Final-Gleichungen:

o = d.nt + 0,02487 dL + 0,00100 de + 0.0000065 dP + 0,03501

o = dL + 0,7093 de − 0,0368 dP + 5,6084

o = de − 0,0081 dP + 0,2325

o = dP − 14,"692

und hiernach

dP = + 14,"692
de = − 0, 119
dL = + 6, 15
d.nt = − 0, 197

*) Eine umſtändliche Darſtellung dieſer Methode erhalten unſere Leſer im nächſten Hefte. *v. L.*

Sämmtlichen Bedingungs - Gleichungen wird, wie wir nachher sehen werden, durch diese Werthe fast ganz genau genug gethan. Mit Anwendung dieser Correctionen sind die neuen verbesserten Elemente der Marsbahn folgende:

1750 Pro Merid. Seeberg.

Epocha longit. med. ♂	=	0^s	21°	58′	11,″15
Aphelium		5	1	27	59, 8
Excentricitas 1800 . . .		0,0932168 = 19227,″33			
Log. sem. axis maj.	=	0,1828973 = 1,5236923			
Mot. med. ♂ 365 Dies	=	6^s	11°	17′	9.″443
mot. med. diurnus	=			31	26, 655
Mot. med. 100 annor. C	=	2^s	1°	10′	24,″04
. . . . B	=	2	1	41	50, 64
Revolutio tropica	=	686^D	22^h	18′	46,″8
. . . siderea	=	686	23	30	41, 4

Für 1800 folgt hieraus ferner:

Aequatio centri	Radius vector
= − 38413,″03 sin A	= 1,5303123
+ 2233,″08 sin 2 A	+ 0,″1415669 cos A
− 180, 00 sin 3 A	− 0, 0065812 cos 2 A
+ 16, 58 sin 4 A	+ 0, 0004589 cos 3 A
− 1, 63 sin 5 A	− 0, 0000379 cos 4 A
+ 0, 17 sin 6 A	+ 0, 0000035 cos 5 A
	− 0, 0000010 cos 6 A

Variatio saecularis	Variatio saecularis
= − 37,″13 sin A	= 0,0000128
+ 4, 34 sin 2 A	+ 0,″0001362 cos A
− 0, 53 sin 3 A	− 0, 0000128 cos 2 A
	+ 0, 0000013 cos 3 A

Die Säcular-Änderungen der Excentricität und des Apheliums, wurden nach *Laplace's* Theorie bestimmt. Bezeichnet man die Correctionen der von Letztern angenommenen Massen mit den Planeten-Zeichen, so folgt nach *Méc. cél.* T. III S. 90

Variat. annua Excentr. = + 0,"1863

+ 0,"00236 ☿ + 0,"00155 ♀ + 0,"04050 ♂

+ 0,"31493 ♃ + 0,"01315 ♄

= + 0,"1863 + 0,"0001 — 0,"0005 = 0,"1859

Variat. annua Aphelii = 50,"10 + 15,"674

+ 0,"0159 ☿ + 0,"5110 ♀ + 2,"1293 ♂

+ 12,"3129 ♃ + 0,"6938 ♄

= 50,"10 + 15,"674 + 0."0378 — 0,"0347 = 65,"677

wenn nach *Delambre's* und *Bouvard's* neuesten Untersuchungen die Venus-Masse im Verhältniss von 1 : 1,0743 vergrössert und dagegen die des Saturn um $\frac{1}{20}$ vermindert wird.

Bey den sehr kleinen Werthen, den für die Marsbahn die Coefficienten in den Bedingungs-Gleichungen für Bestimmung der Neigung und des Knotens erhalten, schien es mir zweckmässiger, jedes dieser Elemente aus den dazu tauglichen Beobachtungen besonders herzuleiten. Für Bestimmung des Knotens waren deren leider nur sehr wenig vorhanden, so dass ich die Genauigkeit dieses Elements gerade nicht auf 20" — 25" verbürgen möchte. Da Mars im Monat April dieses Jahres wieder in seinen Knoten trat, so war es mein Plan, durch beobachtete Zenith-Distanzen des Planeten mit dem Bordaischen Multiplications-Kreis eine schärfere Bestimmung die-

dieſes Elements zu erhalten, was aber durch höchſt ungünſtige Witterung vereitelt wurde.

Fünf und zwanzig Beobachtungen gaben Neigung der Marsbahn = 1° 51′ 6,″2.

Auf eine Säcular-Änderung der Neigung wurde hierbey keine Rückſicht genommen. Da die hundertjährige Abnahme der Neigung nur 1,″3 beträgt, ſo war es wohl erlaubt, dieſe ganz unberückſichtigt zu laſſen. Zwanzig Beobachtungen konnten zu Beſtimmung des Knotens benutzt werden.

Mit Beybehaltung der obigen Bezeichnungen gibt die Theorie die jährliche Änderung des Knotens

$$= 50,''10 - 22,''7896 - 0,''3185\ ☿ - 8,''5775\ ♀$$
$$- 1,''9644\ ♁ - 0,''4331\ ♂ - 11,''0160\ ♃ - 0,''4691\ ♄$$
$$= 50,''10 - 23,''31 = 26,''79.$$

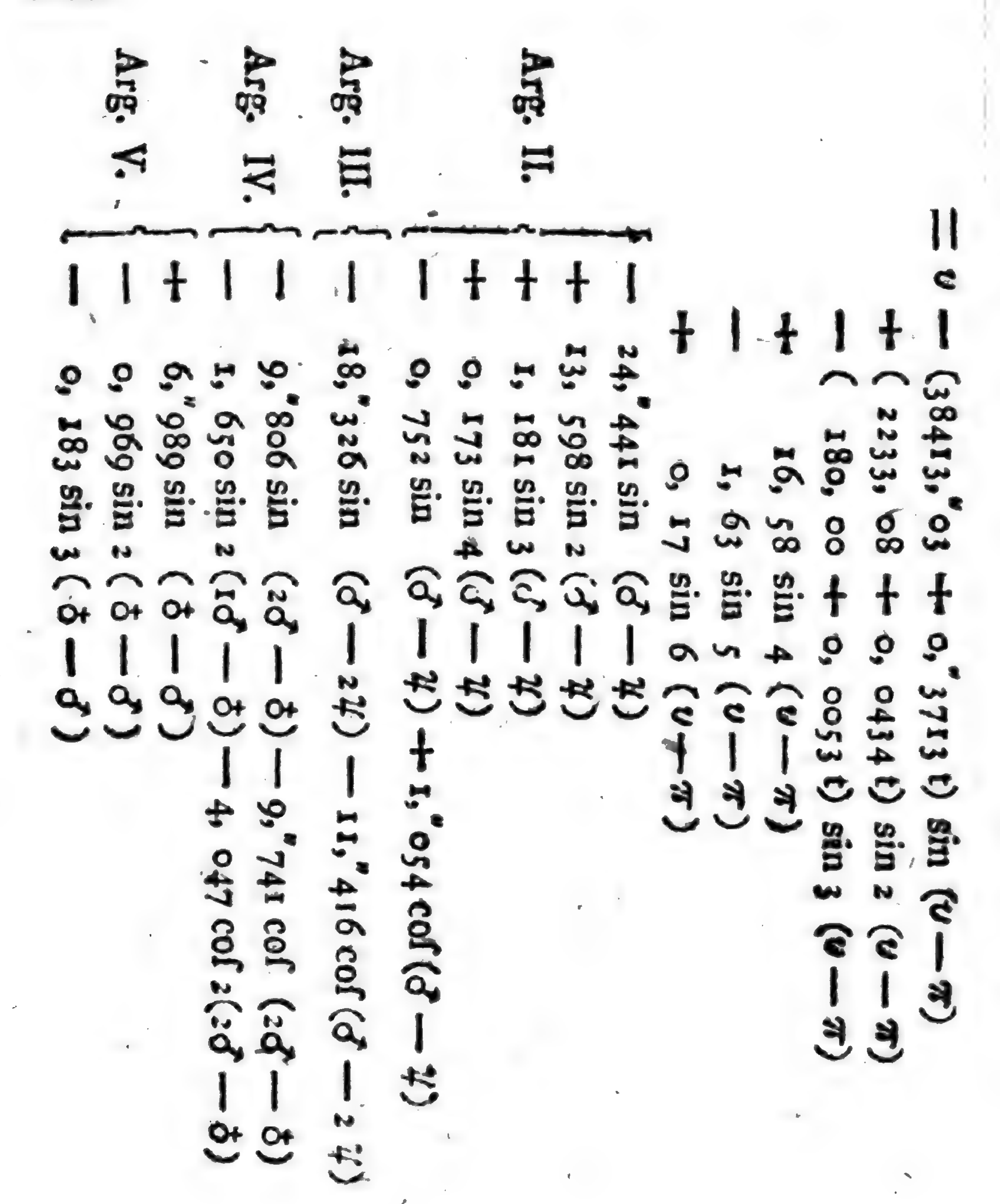
Allein da mehrere Beobachtungen dieſe Änderung etwas kleiner geben, und namentlich aus der Vergleichung der *Bradley*ſchen mit denen von 1800 dieſe Bewegung nur 22,″43 folgt, ſo ſchien es mir als werde man ſich der Wahrheit am meiſten nähern, wenn für die jährliche Änderung des Knoten + 25″ angenommen würde. Es folgt dann aus dem Complexu der Beobachtungen

Longit. ☊ ad Epoch. 1800 = 1^s 17° 59′ 38,″4.

Für die periodiſchen Störungen wurde mit gehöriger Berückſichtigung der neuern Beſtimmungen der Venus- und Saturnsmaſſe, die *Laplace*ſchen Entwickelungen zum Grunde gelegt, und ſo bey gehöriger Vereinigung aller Elemente, der vollſtändige Ausdruck

druck für wahre heliocentrische Länge in der Bahn erhalten.

Sey υ mittlere Mars-Länge, π Aphelium, t Zahl der seit 1800 verflossenen Jahre (vor 1800 ändert es das Zeichen) so wird wahre Länge des Mars in der Bahn



$$
\begin{aligned}
= \upsilon & - (38413{,}''03 + 0{,}''3713\, t) \sin (\upsilon - \pi) \\
& + (2233{,}08 + 0{,}0434\, t) \sin 2 (\upsilon - \pi) \\
& - (180{,}00 + 0{,}0053\, t) \sin 3 (\upsilon - \pi) \\
& + 16{,}58 \sin 4 (\upsilon - \pi) \\
& - 1{,}63 \sin 5 (\upsilon - \pi) \\
& + 0{,}17 \sin 6 (\upsilon - \pi)
\end{aligned}
$$

$$
\text{Arg. II.} \left\{
\begin{aligned}
& - 24{,}''441 \sin (\text{♂} - \text{♃}) \\
& + 13{,}598 \sin 2 (\text{♂} - \text{♃}) \\
& + 1{,}181 \sin 3 (\text{♂} - \text{♃}) \\
& + 0{,}173 \sin 4 (\text{♂} - \text{♃}) \\
& - 0{,}752 \sin (\text{♂} - \text{♃}) + 1{,}''054 \cos (\text{♂} - \text{♃})
\end{aligned}
\right.
$$

$$
\text{Arg. III.} \left\{ - 18{,}''326 \sin (\text{♂} - 2\text{♃}) - 11{,}''416 \cos (\text{♂} - 2\text{♃}) \right.
$$

$$
\text{Arg. IV.} \left\{
\begin{aligned}
& - 9{,}''806 \sin (2\text{♂} - \text{♁}) - 9{,}''741 \cos (2\text{♂} - \text{♁}) \\
& - 1{,}650 \sin 2 (1\text{♂} - \text{♁}) - 4{,}047 \cos 2 (2\text{♂} - \text{♁})
\end{aligned}
\right.
$$

$$
\text{Arg. V.} \left\{
\begin{aligned}
& + 6{,}''989 \sin (\text{♁} - \text{♂}) \\
& - 0{,}969 \sin 2 (\text{♁} - \text{♂}) \\
& - 0{,}183 \sin 3 (\text{♁} - \text{♂})
\end{aligned}
\right.
$$

Arg.

Arg. VI. { + 5,"914 sin (2♁ — 3♂) — 3,"854 cos (2♁ — 3♂)

Arg. VII. { + 3,"070 sin (♀ — 3♂) — 6,"715 cos (♁ — 3♂)

Arg. VIII. { — 0,"401 sin ♃ + 3,"580 cos ♃
— 0, 719 sin 2 ♃ — 1, 252 cos 2 ♃

Arg. IX. { — 1,"196 sin (♀ — 2♂) + 0,"749 cos (♀ — 2♂)

Arg. X. { — 1,"273 sin (♂ — ♄)
+ 0, 422 sin 2 (♂ — ♄)

Arg. XI. { + 0,"111 sin ♄ + 0,"724 cos ♄

Arg. XII. { + 0,"619 sin ♁ + 0,"324 cos ♁

Arg. XIII. { + 1,"467 sin (2♂ — 3♃) + 1,"754 cos (2♂ — 3♃)

Arg. XIV. { — 2,"743 sin (2♂ — ♃) — 1,"291 cos (2♂ — ♃)

Arg. XV. { + 1,"642 sin (3♂ — 2♃) + 0,"859 cos (3♂ — 2♃)

Arg.

Arg. XVI. { + 0,"983 sin (3⛢ − 5♂) − 2,"478 cos (3⛢ − 5♂)

Arg. XVII. { − 0,"601 sin (3⛢ − 4♂) + 0,"314 cos (3⛢ − 4♂)

Arg. XVIII. { − 0,"479 sin (3♂ − ⛢) − 1,"330 cos (3♂ − ⛢)

Arg. XIX. { + 1,"511 sin (♂ − 2♄) − 0,"917 cos (♂ − 2♄)

Folgende kleinere noch durch die Theorie gegebenen Gleichungen

+ 0,"223 sin (♀ − ♂)
− 0, 181 sin (4♃ − 3♂) + 0,"168 cos (4♃ − 3♂)
− 0, 278 sin (♃ + ♂) + 0, 370 cos (♃ + ♂)

wurden nicht mit in die Tafeln aufgenommen.

Radius vector Martis

$= 1,5303123 + 0,000000128\,t$

$+ (0,1415669 + 0,000001362\,t) \cos (v - \pi)$

$- (0,0065812 + 0,000000128\,t) \cos 2 (v - \pi)$

$+ (0,0004589 + 0,000000013\,t) \cos 3 (v - \pi)$

$- 0,0000379 \cos 4 (v - \pi)$

$+ 0,0000035 \cos 5 (v - \pi)$

$- 0,0000010 \cos 6 (v - \pi)$

Arg. II.

$- 0,0000066$

$+ 0,0000784 \cos (\text{♂} - \text{♃})$

$- 0,0000679 \cos 2 (\text{♂} - \text{♃})$

$- 0,0000069 \cos 3 (\text{♂} - \text{♃})$

$- 0,0000011 \cos 4 (\text{♂} - \text{♃})$

$- 0,0000002 \cos 5 (\text{♂} - \text{♃})$

$+ 0,0000021 \cos (\text{♂} - \text{♃}) + 0,0000036 \sin (\text{♂} - \text{♃})$

Arg. III.

$- 0,0000463 \cos (\text{♂} - 2\text{♃}) + 0,0000291 \sin (\text{♂} - 2\text{♃})$

Arg. IV.

$+ 0,0000082 \cos (2\text{♂} - \text{♁}) - 0,0000071 \sin (2\text{♂} - \text{♁})$

$+ 0,0000036 \cos (4\text{♂} - 2\text{♁}) + 0,0000060 \sin (4\text{♂} - 2\text{♁})$

Arg. V. { + 0,0000024
− 0,0000188 cos (♅ − ♂)
+ 0,0000052 cos 2 (♅ − ♂)
+ 0,0000012 cos 3 (♅ − ♂)
+ 0,0000004 cos 4 (♅ − ♂)
+ 0,0000002 cos 5 (♅ − ♂)

Arg. VI. { − 0,0000182 cos (2 ♅ − 3 ♂) − 0,0000118 sin (2 ♅ − 3 ♂)

Arg. VII. { − 0,0000011 cos (♀ − 3 ♂) − 0,0000023 sin (♀ − 3 ♂)

Arg. VIII. { − 0,0000065 cos ♃ + 0,0000056 sin ♃
+ 0,0000040 cos 2 ♃ − 0,0000069 sin 2 ♃

Arg. IX. { + 0,0000017
+ 0,0000049 cos (♀ − 2 ♂) + 0,0000030 sin (♀ − 2 ♂)

Arg. X.	— 0,0000003 + 0,0000045. cos (♂ — ♄) — 0,0000022. cos 2 (♂ — ♄) — 0,0000001. cos 3 (♂ — ♄)
Arg. XII.	— 0,0000020, cos ♁ + 0,0000011. sin ♁
Arg. XIII.	— 0,0000065. cos (2 ♂ — 3 ♃) + 0,0000086 sin (2 ♂ — 3 ♃)
Arg. XIV.	+ 0,0000077. cos (2 ♂ — ♃) — 0,0000040. sin (2 ♂ — ♃)
Arg. XV.	— 0,0000057. cos (3 ♂ — 2 ♃) + 0,0000030. sin (3 ♂ — 2 ♃)
Arg. XVI.	— 0,0000028. cos (3 ♁ — 5 ♂) — 0,0000070. sin (3 ♁ — 5♂)
Arg. XVII.	+ 0,0000021. cos (3 ♁ — 4 ♂) — 0,0000025. sin (3 ♁ — 4 ♂)
Arg. XVIII.	+ 0,0000015 cos (3 ♂ — ♁) — 0,0000048. sin (3 ♂ — ♁)
Arg. XIX.	— 0,0000052 cos (♂ — 2 ♄) — 0,0000027. sin (♂ — 2 ♄)

Die heliocentr. Breite ♂ = 1° 51′ 6,″2 sin. Arg. Lat.

 Die

Die Störungen der Breite, welche im Maximo nicht 0,"5 betragen, konnten unbedenklich vernachläſsiget werden.

Vergleicht man die Werthe dieser Formeln mit obigen sechs und zwanzig Oppositionen, so ist der Unterschied der Beobachtung und der Rechnung folgender:

Jahre	Fehler der Formel	Jahre	Fehler der Formel
1751	— 1,"8	1779	+ 3, 4
1753	+ 0, 5	1783	+ 1, 6
1755	+ 2, 7	1785	+ 2, 2
1758	+ 1, 2	1790	+ 2, 7
1760	— 4, 9	1792	— 3, 1
1762	— 1, 2	1794	— 1,"7
1764	+ 1, 0	1796	+ 0, 5
1766	+ 1, 1	1798	— 0, 4
1768	+ 2, 3	1800	— 1, 8
1770	— 0,"5	1803	— 1, 9
1773	+ 1, 8	1805	— 0, 7
1775	+ 1, 8	1807	— 0, 3
1777	+ 1, 1	1809	— 2, 5

Um mich noch auf eine andere Art von der Richtigkeit meiner neuen Elemente zu versichern, berechnete ich zu Berichtigung des Radius vector sechs in den Jahren 1776, 1781, 1783, 1784, 1789 und 1790 in Greenwich beobachtete Mars-Quadraturen, deren Resultate nicht minder befriedigend waren:

Jahr

Jahr und Tag	Mittl. Greenwich. Zeit			Æ. ♂			Declin. ♂		
	h	′	″	°	′	″	°	′	″
1776 Dec. 24	18	1	26,97	184	40	8,2	0	26	10,5B.
25	17	59	6,82	185	4	8,5	0	16	42,4—
1781 Nov. 18	6	5	53,41	329	36	0,0	14	2	14,8A.
1783 May 20	18	18	3,32	333	16	45,3	13	24	4,6—
21	18	16	39,53	333	54	53,5	13	11	39,9—
1784 Jan. 22	5	52	8,25	29	44	42,5	13	12	38,9B.
23	5	50	18,27	30	16	16,5	13	24	43,1—
1789 Nov. 8	18	9	40,73	141	15	8,7	17	7	51,3—
9	18	7	30,56	141	41	30,9	17	1	4,8—
1790 May 12	6	26	10,23	147	14	16,8	15	3	18,3—
13	6	23	46,98	147	37	30,5	14	53	39,8—
14	6	21	24,68	148	0	58,4	14	43	56,2—
15	6	19	3,35	148	24	41,0	14	34	4,8—
16	6	16	42,79	148	48	35,1	14	24	6,0—
17	6	14	23,13	149	12	43,0	14	14	4,3—

Nennt man l, λ, geocentrische und heliocentrische Länge des Planeten, β, heliocentrische Breite, r den aus den Elementen berechneten Radius vector, L heliocentrische Länge der Erde, R = ♂ ⊙, so ist

$$r. \sin (l - \lambda). \cos \beta - R. \sin (l - L.) = 0;$$

und sey nun $(1 + \mu)$ der Corrections-Factor für r, der durch die beobachteten Quadraturen bestimmt werden soll, so wird jede Beobachtung eine Gleichung

$$r (1 + \mu). \sin (l - \lambda). \cos \beta - R. \sin (l - L) = 0$$

geben, woraus dann μ folgt.

Hiernach gab die schickliche Reduction der angeführten sechs Quadraturen, folgende Bedingungs-Gleichungen:

0,9837354

$$0,9837354\,(1+\mu)-0,9837306=0;$$
$$0,9836568\,(1+\mu)-0,9836508=0;$$
$$1,0132204\,(1+\mu)-1,0132261=0;$$
$$1,0134294\,(1+\mu)-1,0134357=0;$$
$$0,9846182\,(1+\mu)-0,9846010=0;$$
$$0,9846794\,(1+\mu)-0,9846866=0;$$
$$0,9875955\,(1+\mu)-0,9875865=0;$$
$$0,9896765\,(1+\mu)-0,9896760=0;$$
$$0,9894917\,(1+\mu)-0,9895010=0;$$
$$1,0105132\,(1+\mu)-1,0105471=0;$$
$$1,0110691\,(1+\mu)-1,0110787=0;$$
$$1,0115230\,(1+\mu)-1,0115152=0;$$
$$1,0118648\,(1+\mu)-1,0118563=0;$$
$$1,0121161\,(1+\mu)-1,0121047=0;$$
$$1,0123027\,(1+\mu)-1,0122642=0;$$

und hieraus

$$1,0018992\,(1+\mu)-1,0018969=0;$$
$$\mu=0,0000023;$$

wodurch alſo die groſse Axe ohngefähr um 0,000004 vermehrt werden würde, was auf die geocentriſche Länge im ungünſtigſten Fall noch keinen Einfluſs von einer Bogen-Secunde haben könnte.

Statt den beobachteten Radius vector mit dem aus den Elementen berechneten zu vergleichen, wäre es vielleicht noch bequemer, die Vergleichung unmittelbar mit der halben groſsen Axe ſelbſt zu machen. Nennt man dieſe a, Excentricität (für die Epoche der Beobachtung) e, coſ V = e, beobachteter Rad. vect. $= z = R \dfrac{\sin (l - L)}{\sin (l - \lambda) . \cos \beta}$, ſo wird die

Diffe-

Differenz dieſer und der halben groſsen Axe durch folgende zwey Ausdrücke gegeben:

$$a - z = 2 . \sin . \frac{\psi}{2} . \sin \left(V + \frac{\psi}{2} .\right) 2 . \frac{e}{1 - e^2}$$

$$a - z = 2 . \sin . \frac{\psi}{2} . a . \frac{e . \sin \left(V + \frac{\psi}{2}\right)}{1 - e . \cos (V + \psi)}$$

wo der Winkel ψ dadurch beſtimmt wird, daſs

$V + \psi =$ der wahren Anomalie

iſt. Um dieſe Vergleichung richtig machen zu können, müſſen die beobachteten Radii vectores durch gehörige Anbringung der Störungen auf *mittlere* reducirt werden.

Auf dieſen Elementen iſt es, daſs meine neuen, ſo eben in der *Schön'ſchen Buchhandlung* zu Eiſenberg erſchienenen *Tabulae Martis* beruhen.

XXXIII.

XXXIII.
Verzeichniss von Stern-Bedeckungen durch den Mond, für das Jahr 1812,

berechnet von den Florenzer Astronomen *P. P. Canòvai, del Rico* und *Inghirami.*

(Vergl. *Mon. Corr.* B. XX. S. 255 f.)

JANUAR.

Tage	Namen der Sterne	Grösſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinste Dist. vom Centr. ☽
			h ′	′	′
2	. . . .	7	12 47 J. 14 10 E.	1,3 nörd. 8,2 nörd.	2,5 nörd.
2	Leonis 445 M.	7, 8	14 57 J. 16 14 E.	0,0 11,0 nörd.	6,0 nörd.
2	44 Leonis	6	17 42	. . .	15,0 nörd.
3	59 *c* Leonis	5, 6	9 50 J. 10 41 E.	9,1 nörd. 14,1 nörd.	12,0 nörd.
4	5 β Virginis	3, 4	13 4	. . .	15,5 südl.
5	29 γ 1 Virg.	3	11 12 J. 12 0 E.	4,6 nörd. 12,1 nörd.	9,0 nörd.
6	. . . .	8	12 31 J. 13 23 E.	11,6 südl. 2,6 südl.	8,0 südl.
6	. . . .	8	16 18 J. 17 27 E.	12,8 südl. 1,3 südl.	8,0 südl.
6	72 *L* 1 Virg.	7	18 48 J. 19 59 E.	0,8 nörd. 11,9 nörd.	7,0 nörd.
7	94 Virg.	6	11 51 J. 12 39 E.	3,8 nörd. 11,8 nörd.	9,5 nörd.

JANUAR.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung h	'		Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
7	95 Virginis	6	12	30	J.	14,6 ſüdl.	13,0 ſüdl.
			12	52	E.	11,1 ſüdl.	
7	97 Virginis	6	16	18		. . .	15,5 nörd.
8	. . . . .	7, 8	13	34	J.	3,6 nörd.	7,5 nörd.
			14	23	E.	12,1 nörd.	
9	. . . . .	6	18	27	J.	4,0 ſüdl.	0,5 nörd.
			19	43	E.	5,0 nörd.	
10	. . . . .	8	16	0	J.	10,0 nörd.	12,0 nörd.
			16	38	E.	15,3 nörd.	
17	81 Aquarii	6	5	10	J.	9,6 nörd.	3,0 nörd.
			6	16	E.	3,5 ſüdl.	
17	Aquarii	8	5	26	J.	10,5 nörd.	5,0 nörd.
21	Arietis	7	5	21	J.	10,4 nörd.	6,5 nörd.
21	85 Ceti	6	6	5	J.	15,8 nörd.	14,0 nörd.
21	. . . . .	6, 7	6	16	J.	5,8 nörd.	0,0
22	. . . . .	7, 8	6	38	J.	5,8 nörd.	0,0
23	77 θ 1 Tauri	5	3	14	J.	8.2 nörd.	4,0 nörd.
			4	14	E.	0,7 nörd.	
23	78 θ 2 Tauri	5	3	12	J.	3,3 nörd.	1,0 ſüdl.
			4	15	E.	5,2 ſüdl.	
23	Tauri 160 May.	5	4	25	J.	13,6 nörd.	
	mit dem vorherg.	8	5	16	E.	6,6 nörd.	10,0 nörd.
23	Tauri 162 May.	8	4	25	J.	11,0 nörd.	7,0 nörd.
23	Tauri 163 May.	7, 8	6	2	J.	9,6 nörd.	6,0 nörd.
23	87 α Tauri	1	7	34	J.	12,2 nörd.	9,5 nörd.
			7	39	E.	6,7 nörd.	
24	130 Tauri	6	6	59	J.	3,6 ſüdl.	2,5 ſüdl.
25	26 Gemin.	5, 6	16	26	J.	14,2 ſüdl.	14,0 ſüdl.
26	. . . . .	6	14	3	J.	10,9 ſüdl.	9,0 ſüdl.
26	. . . . .	7	16	39	J.	6,7 ſüdl.	5,0 ſüdl.
30	56 Leonis	6	17	16	J.	9,1 ſüdl.	3,0 ſüdl.
			18	24	E.	2,8 nörd.	
31	Leonis	7	11	7	J.	14,3 ſüdl.	12,5 ſüdl.
			11	45	E.	8,7 ſüdl.	
31	. . . . .	7	12	38	J.	4,7 ſüdl.	2,0 nörd.
			14	1	E.	7,8 nörd.	

FEBRUAR.

Tag	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centr. ☾
			h ′	′	′
1	. . . . .	7, 8	15 49 J. 16 57 E.	4,0 ſüdl. 1,5 nörd.	3,1 nörd.
2	44 χ Virginis	6	8 50 J. 9 21 E.	14,5 ſüdl. 9,5 ſüdl.	12,5 ſüdl.
2	48 Virginis	6	10 48	. . .	16,5 nörd.
2	. . . . .	7, 8	16 45 J. 17 8 E.	13,4 ſüdl. 7,9 ſüdl.	9,5 ſüdl.
3	Virginis	8	11 22 J. 12 24 E.	0,4 ſüdl. 10,4 nörd.	5,0 nörd.
3	Virginis	7, 8	11 38 J. 12 45 E.	8,8 ſüdl. 2,7 nörd.	3,0 ſüdl.
3	Virginis	7	14 14 J. 15 32 E.	0,1 ſüdl. 11,4 nörd.	6,5 nörd.
5	38 γ Librae	4	17 18 J. 18 38 E.	1,1 ſüdl. 9,4 nörd.	4,5 nörd.
6	. . . . .	6	14 50 J. 15 52 E.	10,9 ſüdl. 2,8 ſüdl.	7,0 ſüdl.
9	43 d Sagittar.	4	17 52 J. 18 55 E.	4,3 ſüdl. 3,3 ſüdl.	4,0 ſüdl.
9	Sagitt. 774 M.	7, 8	18 6 J. 19 14 E.	1,4 nörd. 1,9 nörd.	2,0 nörd.
9	Sagitt. mit d. darauf folg.	0	18 25 J. 19 10 E.	11.8 nörd. 11,8 nörd.	12,0 nörd.
17	. . . . .	7	7 9 J.	1,2 ſüdl.	4,0 ſüdl.
19	57 γ Tauri	3, 4	8 36 J. 9 19 E.	11,9 ſüdl. 14,2 ſüdl.	13,0 ſüdl.
19	70 Tauri	7	9 29 J.	5,6 ſüdl.	3,0 nörd.
19	71 Tauri	5	10 19 J.	. . .	17,0 ſüdl.
19	77 θ 1 Tauri	5	10 59 J. 11 57 E.	2,7 nörd. 0,3 ſüdl.	1,0 nörd.
19	78 θ 2 Tauri	5	11 2 J. 11 58 E.	3,2 ſüdl. 5,7 ſüdl.	5,0 ſüdl.
19	Tauri 160 May.	5	12 7 J. 12 37 E.	13,6 nörd. 12,6 nörd.	13,0 nörd.
19	Tauri 162 May.	8	12 8 J.	11,5 nörd.	10,0 nörd.
20	111 Tauri	6	11 10 J.	3,2 ſüdl.	3,0 ſüdl.

FEB-

FEBRUAR.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
			h ′		
20	Tauri 113 Zach	8	11 11 J.	4,4 ſüdl.	3,5 ſüdl.
20	117 Tauri	6	13 3 J.	10,2 ſüdl.	10,0 ſüdl.
21	. . . . .	6, 7	8 39 J.	13,8 ſüdl.	14,0 ſüdl.
21	. . . . .	7	12 39 J.	14,0 ſüdl.	13,5 ſüdl.
22	. . . . .	7	4 29 J.	1,6 ſüdl.	2,5 ſüdl.
22	Gemin. 279 M.	8	6 42 J.	3,3 ſüdl.	2,5 ſüdl.
23	Canc. 165 ſuppl.	7, 8	6 47 J.	6,0 ſüdl.	5,0 ſüdl.
23	5 Cancri	6	8 19 J.	5,0 ſüdl.	3,0 ſüdl.
29	44 *K* Virgin.	6	17 43 J. 18 43 E.	3,8 nörd. 11,8 nörd.	8,5 nörd.

MÄRZ.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
4	Scorpii	7, 8	16 0 J. 16 41 E.	9,0 nörd. 14,0 nörd.	11,5 nörd.
5	Ophiuchi	7	16 26 J. 17 40 E.	5,6 ſüdl. 0,9 nörd	2,3 ſüdl.
6	Sagittar. 700 M.	7, 8	15 29 J. 16 41 E.	1,4 nörd. 5,8 nörd.	4,0 nörd.
7	. . . . .	7, 8	16 1 J. 17 15 E.	2,1 nörd. 4,1 nörd.	3,5 nörd.
9	Capric. 850 M.	6, 7	14 0 J. 14 49 E.	3,1 nörd. 1,1 nörd.	2,5 nörd.
19	. . . . .	6, 7	10 43 J.	11,4 ſüdl.	12,0 ſüdl.
20	Gemin. 27? M.	7	9 44 J.	10,2 ſüdl.	9,0 ſüdl.
20	. . . . .	7	12 45 J.	4,3 nörd.	7,0 nörd.
21	Canc. 175 ſuppl.	7, 8	14 33 J.	12,4 nörd.	14,0 nörd.
24	Leonis 445 M.	7, 8	12 26 J.	1,5 nörd.	7,0 nörd.
24	44 Leonis	6	14 48	. . .	15,5 nörd.
25	59 *c* Leonis	5, 6	6 42 J.	11,5 ſüdl.	7,5 ſüdl.
29	94 Virginis	6	8 45 J. 9 54 E.	3,8 ſüdl. 7,7 ſüdl.	2,0 nörd.

APRIL.

APRIL.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung			Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
			h	'			'
1	24 *m* Scorpii	5	14	30	J.	2,5 ſüdl.	1,5 nörd.
			15	45	E.	7,0 nörd.	
2	. . . . .	6, 7	9	38	J.	8,5 nörd.	12,0 nörd.
			10	13	E.	13,0 nörd.	
4	43 *d* Sagitt.	4	11	39	J.	10,4 ſüdl.	10,0 ſüdl.
			12	18	E.	10,9 ſüdl.	
4	Sagitt. 774 M.	7, 8	11	16	J.	5,2 ſüdl.	5,0 ſüdl.
			12	37	E.	7,2 ſüdl.	
4	. . . . .	6	12	0	J.	2,9 nörd.	1,5 nörd.
			12	55	E.	1,5 ſüdl.	
8	. . . . .	7, 8	15	21		. . .	17,0 ſüdl.
14	87 α Tauri	1	6	34	J.	9,3 nörd.	8,5 nörd.
			7	27	E.	6,8 nörd.	
17	. . . . .	6	9	25		. . .	16,5 ſüdl.
17	. . . . .	7	11	43	J.	13,3 ſüdl.	12,5 ſüdl.
			12	15	E.	10,8 ſüdl.	
18	Cancri 350 May.	7, 8	14	32	J.	7,2 nörd.	7,0 nörd.
			15	37	E.	8,2 nörd.	
19	. . . . .	8	10	20	J.	9,3 nörd.	4,0 nörd.
			11	28	E.	1,2 ſüdl.	
19	. . . . .	8	13	18	J.	3,0 ſüdl.	4,5 ſüdl.
			14	1	E.	5,5 ſüdl.	
20	31 *A* Leonis	4, 5	11	29	J.	1,7 ſüdl.	4,5 nörd.
			12	34	E.	8,9 nörd.	
20	Leonis 435 M.	8	12	48	J.	12,9 ſüdl.	9,7 ſüdl.
			13	34	E.	5,4 ſüdl.	
21	56 Leonis	6	12	47	J.	12,8 ſüdl.	9,5 ſüdl.
			13	40	E.	4,0 ſüdl.	
21	59 *c* Leonis	5, 6	15	15	J.	7,4 nörd.	12,5 nörd.
			15	52	E.	13,9 nörd.	
22	. . . . .	7	8	21	J.	7,4 ſüdl.	1,0 ſüdl.
			9	47	E.	5,1 nörd.	
22	. . . . .	6, 7	13	29	J.	14,9 ſüdl.	11,0 ſüdl.
			14	15	E.	6,4 ſüdl.	
28	. . . . .	6, 7	11	8	J.	2,3 nörd.	7,5 nörd.
30	. . . . .	7	7	44	J.	5,4 ſüdl.	7,0 nörd.

MAY.

MAY.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
			h ′	′	′
1	. . . . .	7, 8	10 33 J. 11 26 E.	3,6 ſüdl. 1,6 ſüdl.	3,0 ſüdl.
1	. . . . .	6, 7	12 10 J. 13 12 E.	1,4 nörd. 4,3 nörd.	3,0 nörd.
1	. . . . .	7	11 13 J. 12 2 E.	11,0 nörd. 12,5 nörd.	12,0 nörd.
1	. . . . .	6, 7	13 56 J. 15 11 E.	2,3 nörd. 2,3 nörd.	2,5 nörd.
3	Capric. 861 M.	6	13 24 J. 13 50 E.	3,3 nörd. 10,8 nörd.	14,0 ſüdl.
17	18 Leonis	6	7 6 J.	1,4 ſüdl.	4,5 nörd.
18	49 Leonis	6	7 35 J.	6,1 nörd.	12,0 nörd.
20	. . . . .	7, 8	11 24 J.	11,1 nörd.	7,5 ſüdl.
21	44 κ Virginis	6	13 15 J.	2,8 ſüdl.	2,5 nörd.
22	Virginis	7	13 4 J.	8,6 ſüdl.	3,5 ſüdl.
27	Sagittarii	7	9 19 J. 10 21 E.	3,0 ſüdl. 2,5 nörd.	0,0
31	Aquarii 887 M.	7	9 0 J. 9 40 E.	7,3 ſüdl. 10,3 ſüdl.	9,0 ſüdl.

JUNIUS.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
3	Piſcium 10 M.	8	15 45 J. 16 29 E.	14,4 ſüdl. 4,9 ſüdl.	10,5 ſüdl.
4	89 *f* Piſcium	6	13 36 J. 14 21 E.	12,6 nörd. 4,0 nörd.	12,0 nörd.
5	. . . . .	7, 8	15 40 J. 16 26 E.	3,4 ſüdl. 13,4 ſüdl.	9,0 ſüdl.
13	. . . . .	8	8 30 J.	5,5 nörd.	10,0 nörd.
13	. . . . .	7	9 1 J.	5,3 nörd.	10,0 nörd.
14	74 *l* 2 Virgin.	6	13 51 J.	1,0 nörd.	3,5 nörd.
21	. . . . .	6	14 30 J.	2,6 ſüdl.	0,0
25	57 Sagittarii	5, 6	8 5 J.	8,0 nörd.	9,0 nörd.
26	Capric. 837 M.	6, 7	12 52 J.	5,8 nörd.	3,5 nörd.
27	29 Capric.	5	7 56 J.	4,3 nörd.	2,5 nörd.
27	Aquarii 887 M.	7	13 43 J.	7,9 nörd.	3,5 nörd.

JUNIUS.

Tage	Namen der Sterne	Gröfs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinfte Dift. vom Centro ☾
			h ′	′	′
28	40 Aquarii	6, 7	9 4 J.	10,8 füdl.	12,5 füdl.
29	83 *h* 1 Aquar.	6	8 8 J.	10,4 nörd.	7,5 nörd.
29	84 *h* 2 Aquar.	6, 7	8 8 J.	6,7 nörd.	3,5 nörd.
29	85 *h* 3 Aquar.	6	8 16 J.	6,1 füdl.	9,0 nörd.
29	87 *h* 4 Aquar.	7, 8	8 47 J.	4,3 nörd.	0.0
29	. . . .	7	13 25 J.	7,3 füdl.	12,0 füdl.

JULIUS.

Tage	Namen der Sterne	Gröfs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinfte Dift. vom Centro ☾
1	. . . . .	7	13 27 J. 14 31 E.	12,1 nörd. 1,6 nörd.	7,5 nörd.
2	Ceti	7	14 24 J. 15 24 E.	9,2 nörd. 2,3 nörd.	4,0 nörd.
13	. . . . .	7, 8	9 0 J.	2,2 füdl.	3,0 nörd.
14	. . . . .	8	7 37 J.	0,9 füdl.	5,5 nörd.
16	Virginis	8	6 15 J.	10,5 füdl.	5,0 füdl.
16	. . . . .	7, 8	7 24 J.	11,8 füdl.	7,0 füdl.
16	Virginis	7	10 7 J.	9,7 füdl.	5,0 füdl.
21	. . . . .	7, 8	8 8 J.	0,0	1,5 nörd.
21	Sagittarii	8	14 55 J.	1,6 nörd.	0,5 füdl.
25	Aquarii 910 M.	8	10 0 J. 11 50 E.	14,2 nörd. 8,2 nörd.	11,5 nörd.
25	38 *e* Aquarii	5, 6	17 10 J. 17 57 E.	14,5 nörd. 5,0 nörd.	10,5 nörd.
26	83 *h* 1 Aquar.	6	16 2 J. 17 1 E.	12,0 nörd. 0,6 füdl.	6,5 nörd.
26	84 *h* 2 Aquar.	6, 7	15 57 J. 17 6 E.	8,2 nörd. 5,3 füdl.	2,5 nörd.
27	27 Piscium	5	14 31 J. 15 43 E.	3,8 nörd. 10,7 füdl.	4,5 füdl.
27	. . . . .	7, 8	15 41 J. 16 54 E.	4,5 nörd. 10,0 füdl.	2,5 füdl.
30	87 μ Ceti	4	15 3 J. 16 14 E.	9,0 nörd. 4,0 füdl.	2,5 nörd.
31	5 *f* Tauri	5	10 35 J. 10 49 E.	4,8 nörd. 10,8 nörd.	7,5 nörd.

AU-

AUGUST.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centr. ☾
			h ′	′	′
1	81 Tauri	5, 6	{ 11 59 J. 12 52 E.	3,6 nörd. 4,4 ſüdl.	1,0 ſüdl.
1	85 Tauri	6	{ 12 33 J. 13 22 J.	8,5 nörd. 1,0 nörd.	4,5 nörd.
1	89 Tauri	7	{ 15 12 J. 16 9 E.	3,1 ſüdl. 10,6 ſüdl.	7,0 ſüdl.
1	92 σ 2 Tauri	5, 6	16 8	. . .	18,5 ſüdl.
9	Leonis	7, 8	8 13 J.	13,0 ſüdl.	10,0 ſüdl.
15	. . . .	7	7 28 J.	15,1 ſüdl.	14,5 ſüdl.
18	Sagittar. 745 M.	7	12 29 J.	3,2 nörd.	1,5 ſüdl.
19	Sagittar. 793 M.	7	8 56 J.	14,2 nörd.	14,0 ſüdl.
24	Piſcium 14 M.	6, 7	{ 14 41 J. 15 44 E.	1,8 ſüdl. 14,5 ſüdl.	10,0 ſüdl.
27	. . . .	7	{ 8 2 J. 8 40 E.	11,4 nörd. 6,4 nörd.	9,5 nörd.
27	. . . .	7	{ 13 46 J. 14 55 E.	4,9 nörd. 6,6 ſüdl.	1,0 ſüdl.
27	. . . .	7	{ 15 36 J. 16 29 E.	6,5 ſüdl. 14,5 ſüdl.	12,5 ſüdl.
28	48 Tauri	6	{ 11 35 J. 12 0 E.	16,0 nörd. 11,5 nörd.	7,0 nörd.
28	54 γ Tauri	3, 4	{ 13 15 J. 14 1 E.	13,9 nörd. 7,4 nörd.	11,0 nörd.
28	71 Tauri	5	16 59	. . .	17,0 ſüdl.

SEPTEMBER.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centr. ☾
1	Cancri 324 M.	7, 8	{ 16 0 J. 16 50 E.	9,0 nörd. 9,5 nörd.	9,0 nörd.
9	94 Virginis	6	6 41 J.	11,4 ſüdl.	8,5 ſüdl.
10	13 ξ 1 Librae	5, 6	7 31	. . .	17,5 nörd.
11	. . . .	7	9 11 J.	8,7 nörd.	10,0 nörd.
14	Sagittarii	8	8 52 J.	4,4 nörd.	3,5 nörd.
18	38 e Aquarii	5, 6	13 6 J.	16,0 nörd.	14,0 nörd.
18	40 Aquarii	6, 7	14 22	. . .	20,5 ſüdl.
22	Ceti	7	{ 11 46 J. 12 53 E.	10,3 nörd. 4,2 ſüdl.	3,5 nörd.

SEPTEMBER.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centr. ☾
			h ′	′	′
25	Tauri 178 M.	8	10 37 J. 11 16 E.	15,8 ſüdl. 13,1 ſüdl.	10,5 ſüdl.
25	Tauri 180 M.	7	11 47 J. 12 16 E.	15,5 nörd. 13,0 nörd.	14,0 nörd.
26	130 Tauri	6	8 32 J. 9 10 E.	2,0 nörd. 2,5 nörd.	2,0 nörd.
27	. . . . .	7	9 35 J. 10 18 E.	3,5 ſüdl. 5,5 ſüdl.	4,5 ſüdl.
28	3 Cancri	6	18 13 J. 19 33 E.	1,0 ſüdl. 1,0 nörd.	0,0
29	54 Cancri	6, 7	15 46 J. 16 59 E.	3,4 ſüdl. 0,0	2,0 ſüdl.
30	. . . . .	7	15 22 J. 16 10 E.	7,5 ſüdl. 3, 0 ſüdl.	5,5 ſüdl.
30	. . . . .	7, 8	17 19 J. 18 2 E.	2,5 nörd. 7,0 nörd.	4,7 nörd.

OCTOBER.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centr. ☾
1	45 Leonis	6	15 19 J. 16 3 E.	7,5 nörd. 12,0 nörd.	10,0 nörd.
1	. . . . .	6	15 58 J. 16 26 E.	11,5 nörd. 14,5 nörd.	13,5 nörd.
1	47 ρ Leonis	4	18 5 J. 19 19 E.	0,5 ſüdl. 8,4 nörd.	4,5 nörd.
12	. . . . .	7, 8	8 55 J.	2,0 nörd.	0,0
14	Capric. 847 M.	8	5 37 J.	14,6 nörd.	12,0 nörd.
14	Capricorni	8	6 20 J.	14,9 nörd.	14,0 nörd.
15	42 d 1 Capr.	6	11 15 J.	8,0 ſüdl.	12,5 ſüdl.
16	57 σ Aquarii nebſt zwey darauf folgenden achter Gröſse	5	5 56 J. 7 5 E.	2,5 nörd. 7,5 ſüdl.	2,5 ſüdl.
16	64 Aquarii	5, 6	11 31 J.	14,9 ſüdl.	16,0 ſüdl.
16	. . . . .	7, 8	11 27 J.	13,9 ſüdl.	16,0 ſüdl.
17	. . . . .	7	5 43 J.	4,9 ſüdl.	9,5 ſüdl.
18	11 Ceti	7	9 8 J.	6,9 ſüdl.	13,6 ſüdl.

OCTOBER.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung (h ′)	Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
22	70 Tauri	7	8 5 J.	12,2 nörd.	8,0 nörd.
			8 50 E.	4,2 nörd.	
22	71 Tauri	5	8 19 J.	9,5 ſüdl.	14,0 ſüdl.
			8 51 E.	15,5 ſüdl.	
22	77 θ 1 Tauri	5	9 8 J.	3,3 nörd.	1,0 ſüdl.
			10 4 E.	5,7 ſüdl.	
22	78 θ 2 Tauri	5, 6	9 10 J.	2,6 ſüdl.	6,5 ſüdl.
			10 1 E.	10,6 ſüdl.	
22	Tauri 160 May.	5	10 4 J.	8,7 nörd.	4,5 nörd.
			11 2 E.	1,0 ſüdl.	
22	87 α Tauri	1	12 40 J.	5,2 nörd.	0,0
			14 2 E.	3,8 ſüdl.	
22	Tauri 163 May.	7, 8	11 29 J.	3,2 nörd.	1,5 ſüdl.
			12 34 E.	6,3 nörd.	
23	115 Tauri	5, 6	8 29 J.	12,4 nörd.	10,5 ſüdl.
			9 6 E.	7,9 nörd.	
23	Tauri 214 May.	7, 8	17 26 J.	13,0 nörd.	13,0 nörd.
			18 7 E.	13,0 nörd.	
24	. . . .	7, 8	12 27 J.	15,9 nörd.	15,5 nörd.
			12 42 E.	14,9 nörd.	
31	. . . .	7	18 28 J.	13,3 nörd.	13,5 nörd.
			19 34 E.	14,0 nörd.	
31	. . . .	6, 7	18 8 J.	2,3 nörd.	8,0 nörd.
			19 11 E.	12,3 nörd.	

NOVEMBER.

9	. . . .	8	8 7 J.	6,7 nörd.	3,5 nörd.
10	11 *p* Capric.	5	9 52 J.	5,5 ſüdl.	9,0 ſüdl.
10	Capric. 836 M.	6, 7	10 2 J.	10,3 ſüdl.	13,0 ſüdl.
10	Capric. 837 M.	6, 7	10 15 J.	14,3 nörd.	13,0 nörd.
11	. . . .	6, 7	5 28 J.	10,1 ſüdl.	12,5 ſüdl.
12	40 Aquarii	6, 7	7 58 J.	12,3 nörd.	8,0 nörd.
14	4 Ceti	7	11 9 J.	15,2 nörd.	11,0 nörd.
14	Piſc. 515 Caille	7	11 32 J.	16,0 nörd.	13,0 nörd.

NOVEMBER.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung			Ort des Ein- oder Austritts	Kleinste Dist. vom Centro ☾
			h	′		′	′
20	71 Orionis	5, 6	15	2	J.	12,5 nörd.	12,0 nörd.
			15	51	E.	11,5 nörd.	
23	63 *o* 2 Canc.	6	9	21	J.	9,6 nörd.	11,0 nörd.
			9	51	E.	11,6 nörd.	
23	Canc. Zach 586	8	8	45	J.	7,6 nörd.	8,5 nörd.
			9	26	E.	9,6 nörd.	
23	62 *o* 2 Canc.	6	9	3	J.	9,6 ſüdl.	5,5 ſüdl.
			10	0	E.	7,9 ſüdl.	
23	73 Canc. ſuppl.	7	13	29	J.	3,6 nörd.	5,5 nörd.
			14	37	E.	8,1 nörd.	
23	Cancri	7	14	5	J.	3,9 nörd.	6,5 nörd.
			14	49	E.	8,9 nörd.	
23	74 Cancri	6	14	3	J.	8,1 ſüdl.	5,0 ſüdl.
			15	13	E.	10,3 ſüdl.	
23	81 π Cancri	6, 7	17	26	J.	10,0 nörd.	12,5 nörd.
			18	14	E.	14,5 nörd.	
24	Leonis 429 May.	7, 8	17	32	J.	4,7 ſüdl.	0,0
			18	53	E.	6,2 nörd.	
30	Virgin. 577 M.	7, 8	16	18	J.	13,2 nörd.	14,5 nörd.
			16	27	E.	14,7 nörd.	
30	. . . . .	7, 8	19	18	J.	5,8 nörd.	11,5 nörd.
			20	10	E.	14,2 nörd.	

DECEMBER.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	h	′		Ort des Ein- oder Austritts	Kleinste Dist. vom Centro ☾
7	Capric. 816 M.	8	5	22	J.	3,8 nörd.	0,0
9	51 μ Capric.	5	2	3	J.	14,9 nörd.	15,5 nörd.
12	15 Ceti	7	6	46	J.	9,1 nörd.	1,0 nörd.
12	Piſcium 18 M.	8	11	6	J.	2,7 nörd.	3,5 ſüdl.
13	106 η Piſc.	5	12	8	J.	14,2 nörd.	10,5 nörd.
14	87 μ Ceti	4	15	9	J.	5,3 ſüdl.	9,5 ſüdl.
			15	52	E.	11,9 ſüdl.	
15	5 *f* Tauri	5	8	53		. . . . .	17,5 ſüdl.
16	54 γ Tauri	3, 4	3	20	J.	7,4 nörd.	3,5 nörd.
			4	7	E.	1,1 nörd.	
16	70 Tauri	7	5	34	J.	3,3 ſüdl.	1,5 ſüdl.

DE-

DECEMBER.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung			Ort des Ein- oder Austritts	Kleinſte Diſt. vom Centro ☾
			h	'		'	'
16	75 Tauri	6	7	8	J.	13,9 nörd.	11,0 nörd.
16	77 θ 1 Tauri	5	7	0	J.	8,1 ſüdl.	12,0 ſüdl.
			7	39	E.	15,1 ſüdl.	
16	78 θ 2 Tauri	5	7	19		. . . . .	14,5 ſüdl.
16	Tauri 160 M.	5	7	55	J.	2,8 ſüdl.	7,5 ſüdl.
			8	52	E.	12,0 ſüdl.	
16	Tauri 162 M.	8	8	4	J.	7,0 ſüdl.	11,0 ſüdl.
16	Tauri 163 M.	7, 8	9	39	J.	9,7 ſüdl.	12,5 ſüdl.
16	87 α Tauri	1	11	38	J.	6,8 ſüdl.	11,0 ſüdl.
			11	50	E.	13,3 ſüdl.	
23	77 σ Leonis	4	13	25	J.	8,8 ſüdl.	3,0 ſüdl.
			15	51	E.	4,2 nörd.	
24	10 τ Virgin.	6	16	49	J.	2,4 ſüdl.	4,5 nörd.
			17	28	E.	11,0 nörd.	
26	80 L 3 Virg.	6	13	23	J.	2,7 nörd.	7,5 nörd.
			14	19	E.	12,2 nörd.	
27	Virgin. 574 M.	7, 8	18	24	J.	0,4 ſüdl.	6,0 nörd.
			19	43	E.	11,6 nörd.	

Verzeichniss von einigen Sternen,

welche mit den Planeten Venus, Mars und Jupiter sehr nahe zusammen kommen.

VENUS.

1812	Namen der Sterne	Größe	Kleinster Breiten-Unterschied	Zeit	
12 Januar	31 Capricorni	6, 7	0′	8h	0′
15 Januar	Capricorni 890 M.	7, 8	0	10	39
27 Januar	58 Aquarii	6	0	12	6
17 Februar	Piscium	6, 7	1	22	55
17 Februar	. . . . .	7	1	22	55
4 März	86 ζ 1 Piscium	6	2	12	55
25 März	44 ρ 1 Arietis	6, 7	0	22	39
21 May	57 *A* Geminor.	6	0	14	39
2 October	Leonis	8	2	11	7
3 October	Leonis 648 Zach	8	0	7	45
9 Novbr.	. . . . .	7	1	12	52

MARS.

2 May	. . . . .	7	2	13	34
5 May	94 τ Tauri	5	0	4	1
10 May	. . . . .	7	0	10	27
7 Julius	Geminor. 309 M.	7	0	0	
26 Julius	Cancri 205 Suppl.	8	2	22	4
27 Julius	Cancri 355 M.	8	2	23	3
1 August	Cancri 392 M.	7, 8	1	5	1
10 October	. . . . .	7, 8	1	3	4

JUPITER.

8 August	. . . . . .	7	1	5	3

Gerade

Gerade Auffteigungen und Abweichungen der Sterne in vorftehender Ephemeride.

JANUAR.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Auf-fteigung		Var.	Abweichung			Var.
. . . . . .	L	152°	3'	18'	10°	15'	N	— 7'
Leonis 445 M.	P	152	55	10	9	58		— 4
44 Leonis	P	153	41	9	9	48		— 4
59 *c* Leonis	P	162	36	9	7	10		— 3
5 β Virginis	P	175	4	9	2	53		— 4
29 γ 1 Virg.	P	187	53	9	0	21	S.	+ 3
. . . . .	L	197	32	17	4	33		+ 7
. . . . .	L	198	58	17	5	12		+ 7
72 *L* 1 Virg.	P	200	0	10	5	26		+ 3
94 Virginis	P	208	56	9	7	56		+ 3
95 Virginis	P	209	2	9	8	21		+ 3
97 Virginis	P	210	29	9	8	57		+ 3
. . . . . .	L	221	35	18	11	35		+ 5
. . . . . .	L	236	20	18	15	24		+ 4
. . . . . .	L	248	36	19	17	11		+ 3
81 Aquarii	P	342	45	10	8	8		+ 3
Aquarii	Z	342	50	10	8	3		+ 3
Arietis	P	37	49	9	9	41	N.	+ 3
85 Ceti	P	37	56	9	9	53		+ 3
. . . . . .	L	37	41	18	9	38		+ 4
. . . . . .	L	51	54	18	13	12		+ 4
77 θ 1 Tauri	P	64	17	11	15	30		+ 2
78 θ 2 Tauri	P	64	19	11	15	25		+ 2
Tauri 160 M.	P	64	47	11	15	45		+ 2
Tauri 162 M.	P	64	50	11	15	42		+ 2
Tauri 163 M.	P	65	33	10	15	53		+ 2
87 α Tauri	P	66	7	11	16	6		+ 2
130 Tauri	P	83	57	11	17	38		0
26 Gemin.	P	97	41	11	17	50		0
. . . . . .	L	109	55	19	17	31		— 3
. . . . . .	L	111	15	19	17	21		— 3
56 Leonis	P	161	24	10	17	15		— 4
Leonis	P	170	46	9	4	28		— 4
. . . . .	L	171	22	17	4	28		— 7

FEBRUAR.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
. . . . .	L	183°	44′	17′	0°	11′	N	7′
44 χ Virgin.	P	192	20	9	2	44	S.	+ 4
48 Virginis	P	193	24	9	2	35		+ 4
. . . . .	L	196	27	17	4	33		+ 7
Virginis	P	205	1	10	6	36		+ 4
Virginis	P	205	5	10	6	47		+ 4
Virginis	P	206	7	10	7	4		+ 4
38 γ Librae	P	281	5	10	14	6		+ 3
. . . . .	L	242	42	20	16	30		+ 4
43 d Sagitt.	P	242	42	20	16	30		+ 4
Sagittar. 774 M	P	286	29	11	19	48		— 1
Sagittarii	P	286	11	11	19	3		— 1
. . . . .	L	34	36	18	8	37	N.	+ 6
57 γ Tauri	P	62	6	11	15	8		+ 2
70 Tauri	P	63	33	11	17	28		+ 2
71 Tauri	P	63	44	11	15	9		+ 2
77 θ 1 Tauri	P	64	17	11	15	30		+ 2
78 θ 2 Tauri	P	64	19	11	15	25		+ 2
Tauri 160 M.	P	64	47	11	15	45		+ 2
Tauri 162 M.	P	64	50	11	15	42		+ 2
111 Tauri	P	78	11	11	17	11		+ 2
Tauri 113 Zach	Z	78	10	11	17	3		+ 2
117 Tauri	P.	79	6	11	17	4		+ 2
. . . . .	L	90	33	20	17	57		0
. . . . .	L	92	17	20	17	51		0
. . . . .	L	102	33	20	18	2		— 1
Gemin. 279 M.	P	103	40	11	18	2		0
Cancri 165 Sup	P	116	51	6	17	2		— 1
5 Cancri	P	117	31	11	17	0		— 2
44 χ Virg.	P	192	20	10	2	44	S.	+ 5

MÄRZ.

MÄRZ.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
Scorpii	P	238°	53′	10′	15°	35′	S.	— 2′.
Ophiuchi	P	252	2	12	17	55		+ 2
Sagittar. 700 M.	P	265	8	11	19	3		0
. . . . . .	L	279	18	21	19	21		— 1
Capric. 850 M.	P	307	19	11	16	49		— 2
. . . . . .	M	87	42	24	17	48	N.	0
Gemin. 270 M.	P	101	9	11	17	59		0
. . . . . .	L	102	33	20	18	2		— 1
Cancri 175 Supl.	P	116	51	6	17	2		— 1
Leonis 445 M.	P	152	55	10	9	58		— 4
44 Leonis	P	153	40	10	9	48		— 4
59 *c* Leonis	P	162	36	10	7	10		— 4
94 Virginis	P	208	56	10	7	56	S.	+ 4

APRIL.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
24 *m* Scorpii	P	247	30	11	17	20	S.	+ 2
. . . . . .	L	258	5	20	18	14		+ 1
43 *d* Sagitt.	P	286	29	11	19	18		— 1
Sagitt. 774 M.	P	286	37	11	19	12		— 1
. . . . . .	L	286	37	20	19	6		— 2
. . . . . .	L	344	39	17	8	16		— 8
87 α Tauri	P	66	7	11	16	6	N.	+ 1
. . . . . .	L	109	55	20	17	31		— 2
. . . . . .	L	111	15	20	17	21		— 2
Cancri 359 M.	P	126	13	11	16	0		— 2
. . . . . .	L	136	28	19	13	56		— 5
. . . . . .	L	137	42	19	13	27		— 5
31 *A* Leonis	P	149	23	10	12	58		— 3
Leonis 435 M.	P	149	43	10	10	34		— 3
56 Leonis	P	161	24	11	7	15		— 4
59 *c* Leonis	P	162	35	11	7	10		— 4
. . . . . .	L	171	22	17	4	28		— 8
. . . . . .	L	172	55	17	3	33		— 8
. . . . . .	L	242	42	20	16	30	S.	+ 3
. . . . . .	L	267	54	20	19	27		0

MAY.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
. . . . . .	L	281°	45'	20'	19°	33'	S.	— 1'
. . . . . .	L	282	41	20	19	31		— 1
. . . . . .	L	282	42	20	19	23		— 1
. . . . . .	L	283	59	20	19	36		— 1
Capric. 861 M.	P	311	37	11	16	47		— 2
18 Leonis	P	143	54	10	12	44	N.	— 3
49 Leonis	P	156	8	10	9	41		— 4
. . . . . .	L	180	10	17	3	14	S.	+ 8
44 χ Virgin.	P	192	20	11	2	44		+ 4
Virginis	P	203	37	10	6	37		+ 4
. . . . . .	L	203	44	18	6	34		+ 7
Sagittarii	P	265	0	12	19	27		0
Aquarii 887 M.	P	319	55	10	15	9		+ 3

JUNIUS.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
Piſcium 10 M.	P	4	16	9	4	34	S.	+ 4
89 *f* Piſcium	P	16	52	9	2	33	N	+ 4
. . . . . .	L	31	54	18	7	12		+ 6
. . . . . .	L	139	45	18	13	51		— 5
. . . . . .	L	139	58	18	13	47		— 5
74 *L* 2 Virg.	P	200	24	10	5	13		+ 4
. . . . . .	L	236	20	20	15	24	S.	+ 4
57 Sagittarii	P	295	8	10	19	32		— 2
Capric. 837 M.	P	304	24	10	18	5		— 3
39 Capric.	P	316	10	10	21	28		— 3
Aquarii 887 M.	P	319	55	10	15	9		— 3
40 Aquarii	P	330	41	10	12	54		— 4
83 *h* 1 Aquar.	P	343	41	10	8	46		— 4
84 *h* 2 Aquar.	P	343	43	10	8	50		— 4
85 *h* 3 Aquar.	P	343	52	10	9	1		— 4
87 *h* 4 Aquar.	P	344	12	10	8	46		— 4
. . . . . .	L	346	31	18	8	18		— 8

JU-

JULIUS.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
. . . . . .	L	13°	29'	17'	1°	11'	N.	+ 7'
Ceti	P	27	41	11	5	56		+ 4
. . . . . .	L	171	50	17	4	47		— 8
. . . . . .	L	182	43	17	1	11		— 8
Virginis	P	205	1	10	6	36	S.	+ 4
. . . . . .	L	205	12	18	5	39		+ 7
Virginis	P	206	7	10	7	4		+ 4
. . . . . .	L	268	22	20	19	42		0
Sagittarii	P	271	27	12	27	6		0
Aquarii 910 M.	P	326	54	10	13	37		— 4
38 *e* Aquarii	P	329	59	10	12	33		— 4
83 *h*1 Aquar.	P	343	41	10	8	46		— 4
84 *h*2 Aquar.	P	343	43	10	8	50		— 4
27 Piſcium	P	357	6	10	4	4		— 4
. . . . .	L	357	27	17	4	28		— 8
87 *μ* Ceti	P	38	32	10	9	16	N.	+ 3
5 *f* Tauri	P	49	58	10	12	15		+ 3

AUGUST.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
81 Tauri	P	64	49	10	15	45	N.	+ 1
85 Tauri	P	65	7	10	15	25		+ 1
89 Tauri	P	66	41	10	15	37		+ 1
92 *σ* 2 Tauri	P	66	58	10	15	31		+ 1
Leonis	P	167	47	10	5	58		— 4
. . . . . .	L	236	20	19	15	24	S.	+ 4
Sagittar. 745 M.	P	278	33	12	19	48		0
Sagittar. 793 M.	P	291	12	12	19	17		— 2
Piſcium 14 M.	P	6	19	10	1	37		— 4
. . . . .	L	44	48	19	11	4	N.	+ 5
. . . . .	L	48	9	19	11	52		+ 5
. . . . .	L	48	56	19	20	11		+ 5
48 Tauri	P	61	6	10	14	53		+ 1
54 *γ* Tauri	P	62	6	10	15	8		+ 1
71 Tauri	P	63	44	10	15	9		+ 1

SEP.

SEPTEMBER.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
Cancri 324 M.	P	119°	39′	10″	22	9	N.	+ 1″
94 Virginis	P	208	56	10	7	56	S.	+ 4
13 ξ 1 Librae	P	220	53	10	11	4		+ 4
. . . . .	L	233	10	20	14	21		+ 5
Sagittarii	P	271	27	11	19	44		0
38 e Aquarii	P	329	59	10	12	32		— 4
40 Aquarii	P	330	41	10	12	54		— 4
Ceti	P	27	41	10	5	57	N.	+ 4
Tauri 178 M.	P	70	57	11	16	17		+ 1
Tauri 180 M.	P	71	27	11	16	50		+ 1
130 Tauri	P	83	57	11	18	38		0
. . . . .	L	98	47	20	18	24		— 1
3 Cancri	P	117	20	11	17	51		— 2
54 Cancri	P	129	58	10	16	5		— 2
. . . . .	L	141	43	18	13	40		— 6
. . . . .	L	142	33	18	13	51		— 6

OCTOBER.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
45 Leonis	P	154	16	10	10	46	N.	— 4
. . . . .	L	154	24	18	10	50		— 7
47 ϱ Leonis	P	155	34	10	10	20		— 4
. . . . .	L	280	20	22	20	2	S.	— 1
Capric. 847 M	P	306	37	12	17	48		— 2
Capricorni	P	306	50	12	17	45		— 2
42 d 1 Capr.	P	322	40	10	14	56		— 4
57 σ Aquarii	P	335	1	10	15	37		— 4
64 Aquarii	P	337	11	10	11	4		— 4
. . . . .	L	337	3	18	11	7		— 7
. . . . .	L	348	56	18	7	45		— 8
11 Ceti	P	4	55	10	2	13		— 4
70 Tauri	P	63	33	10	15	28	N.	+ 2
71 Tauri	P	63	44	10	15	9		+ 2
77 θ 1 Tauri	P	64	18	10	15	30		+ 2
78 θ 2 Tauri	P	64	19	10	15	25		+ 2
Tauri 160 M.	P	64	47	10	14	45		+ 2
87 α Tauri	P	66	7	10	16	6		+ 2
Tauri 163 M.	P	65	33	10	15	53		+ 2

OCTOBER.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung		Var.
115 Tauri	P	78°	53′	12′	17°	47′ N.	+ 1′
Tauri 214 M.	P	83	22	12	18	36	+ 1
. . . . . .	L	95	49	20	19	7	+ 1
. . . . . .	L	187	3	18	0	19	− 8
. . . . . .	L	187	3	18	0	12	− 8

NOVEMBER.

. . . . . .	L	289	51	21	19	48 S.	− 2
11 *ν* Capric.	P	304	22	12	18	27	− 3
Capric. 836 M.	P	304	24	12	18	31	− 3
Capric. 837 M.	P	304	24	11	18	5	− 3
. . . . . .	L	315	59	19	16	50	− 5
40 Aquarii	P	330	41	10	12	54	− 4
4 Ceti	P	359	22	10	3	40	− 5
Pisc. 515 Caille	P	359	29	10	3	33	− 5
71 Orionis	P	90	46	11	22	33 N.	0
63 ο 2 Cancri	P	131	36	11	16	20	− 2
Cancri 586 Zach	Z	131	14	11	16	20	− 2
62 ο 1 Cancri	P	131	31	11	16	5	− 2
73 Canc. Suppl.	P	133	48	11	16	4	− 2
Cancri	P	133	55	11	16	1	− 2
74 Cancri	P	133	57	17	15	37	− 4
81 π Cancri	P	135	20	11	15	48	− 2
Leonis 429 M.	P	148	21	11	12	35	− 4
Virginis 577 M.	P	217	4	11	9	41 S.	+ 4
. . . . . .	L	218	14	18	10	16	+ 6

DECEMBER.

Capric. 816 M.	P	299	10	11	19	22 S.	− 2
51 μ Capric.	P	325	36	11	19	33	− 4
15 Ceti	P	6	58	10	1	36	− 4
Piscium 18 M.	P	8	43	10	0	50	− 4
106 ν Pisc.	P	22	45	10	4	28 N.	+ 4
87 μ Ceti	P	38	32	10	9	16	+ 3
5 *f* Tauri	P	49	58	11	12	15	+ 3
54 γ Tauri	P	62	6	12	15	8	+ 2
70 Tauri	P	63	33	12	15	28	+ 2

DECEMBER.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
75 Tauri	P	64°	15'	12'	15°	54'	N.	+ 2'
77 θ 1 Tauri	P	64	17	12	15	30		+ 2
78 θ 2 Tauri	P	64	19	12	15	25		+ 2
Tauri 160 M.	P	64	47	12	15	45		+ 2
Tauri 162 M.	P	64	50	12	15	42		+ 2
Tauri 163 M.	P	65	33	12	15	53		+ 2
87 α Tauri	P	66	7	12	16	6		+ 2
77 σ Leonis	P	167	42	10	7	7		— 4
10 r Virginis	P	179	53	10	3	1		— 5
80 L 3 Virg.	P	201	17	10	4	22	S.	+ 4
Virginis 574 M.	P	214	28	10	9	6		+ 3

VENUS.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
31 Capric.	P	316	46	17	18	17	S.	— 4
Capric. 890 M.	P	320	39	17	17	4		— 5
58 Aquarii	P	335	16	16	11	55		— 6
Piscium	P	358	42	15	1	37		— 6
. . . . .	L	358	42	15	1	37		— 6
86 ζ 1 Pisc.	P	15	49	10	6	31	N.	+ 3
44 ρ 1 Arietis	P	40	56	10	16	55		+ 3
57 A Gemin.	P	107	49	12	25	25		— 1
Leonis	P	144	47	10	12	2		— 3
Leon. 658 Zach	Z	145	59	10	11	56		— 3
. . . . .	L	186	35	17	1	9		— 1

MARS.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
. . . . .	L	65	33	20	22	15	N.	+ 3
94 τ Tauri	P	67	34	10	22	34		+ 1
. . . . .	L	70	15	19	22	57		+ 2
Gemin. 309 M.	P	112	51	12	22	52		+ 2
Cancri 205 Supl	P	126	55	10	20	17		+ 2
Cancri 355 M.	P	127	5	9	20	10		+ 2
Cancri 372 M.	P	129	50	9	19	34		+ 2
. . . . .	L	171	50	17	4	46		+ 7

JUPITER.

Namen der Sterne	Cat.	Gerade Aufsteigung		Var.	Abweichung			Var.
. . . . .	L	115	28	20	21	38	N.	+ 4

XXXIV.

Carte réduite de la mer Méditerranée et de la mer Noire,

dédiée et présentée

a S. M. l'Empereur et Roi

par

P. Lapie, Ingr. Géogr.

(Beſchluſs zu S. 256 des *Sept.*-Hefts.)

Das *vierte* und letzte Blatt begreift die *übrigen Küſten* von *klein Aſien*, die von *Syrien*, das *Delta* des *Nils* und das *ſchwarze Meer*, ohne die ſchon auf dem dritten Blatte erſcheinende weſtliche Küſte. Das *azowſche* Meer, das hier nicht Platz hatte, iſt auf dem dritten als Carton eingeſchaltet.

Von der ſüdlichen Küſte klein Aſiens, von *Rhodus* bis *Scanderûn* haben die Herrn *Z.* und *L.* eine Zeichnung geliefert, welche einer deſto ſorgfältigern Unterſuchung bedarf, je mehr ſie alle andern bisherigen verläſst. Die Entwürfe, welche Herr *Dezauches* im II. Livraiſon zur *Olivier*'ſchen Reiſe und Herr *Paultre* in ſeiner Karte von Syrien geliefert haben, geben die ſeit neuern Zeiten gewöhnliche Configuration, wie ſie auch ſchon in der oben angeführten *Leclereſchen* Karte vorkommt, weichen jedoch unter

unter sich sowohl im Detail als in der Lage der Vorgebirge und Spitzen ab; worunter aber die des Hrn. *Dezauches* den Vorzug verdienet, weil er seine Abweichungen mit triftigen Gründen unterstützt, wobey er es obendrein auf die bescheidenste Weise noch nicht für eine gänzlich abgemachte Sache angesehen wissen will. Er nützte *sieben* ihm zugekommene, durch Seeuhren und Interpolationen bestimmte Puncte, als:

C. Chelidoni .	28°	11′		ö. v. P	36°	10′ Br.
C. S. André . .	32	9		. . . . . .	35	40
C. S. Epiphan. . (Salizano)	29	42	30″	. . .	35	7
C. Ziaret	33	31		. . . . . .	35	32
Tripoli	33	18		. . . . . .	34	28
C. Anemur . . .	30	40		. . . . . .	36	4
Fond du Golf de Satalia					36	50

Der erste, zweyte, dritte und fünfte sind auch von *Galiano* bestimmt. Die Herren *Z.* und *L.* behalten die *Galiano*schen bis auf geringe Unterschiede bey; allein ihre Küste von klein Asien trägt das ihnen eigne Gepräge der Originalität mit der an ihnen gewohnten Ausführlichkeit, bey der auch die Sonden nicht vergessen sind. Uns ist weder eine Aufnahme sowohl der ganzen Küste als einzelner Theile derselben, noch auch irgend eine neuere Karte von einigem Werthe bekannt, welche diese gänzliche Veränderung zur Schau trüge. Blos auf der Karte *Pococke*s von klein Asien (zum III. Theil 43. Platte) findet sich diese Küste gerade in eben so viele Spitzen von

von ähnlicher Geſtalt zerſtückelt, woraus man denn nicht umhin kann, auf einerley Quelle zu ſchlieſsen. Dieſe war aber für *Pococke* die Seekarte, welche einſtens der Graf *von Maurepas* veranſtaltet hatte. Nicht deswegen, weil ſie alt iſt, ſondern weil keine Beobachtungen und Aufnahmen vorhergegangen waren, auf die ſie ſich hätte gründen können, verdient ſie kein Zutrauen. Daſs ſie *Pococke* in ſeine Blätter aufgenommen, gibt ihr keinen Werth, indem er ſelbſt dieſe ganze Küſte mit keinem Fuſs betreten hat, ſie auch bey ihm nur ganz oberflächlich hingeworfen iſt, um ſeine antiquariſchen Namen darauf anzubringen. Und ſo iſt auch die *Maurepas*ſche weiter nichts als ein Überbleibſel aus den weiland *Cluver*ſchen, *de Witte*ſchen, *Schenk*ſchen und andern ältern Vorſtellungen, von denen man ſich ehemals ohne die ſtärkſten Gewiſſensbiſſe nicht loszumachen getraute. Aus den dieſe Küſte betreffenden Nachrichten älterer und neuerer Zeit, die man aus vielen Schriften ſammeln kann, wird dagegen leicht bemerkbar, daſs eine ſolche Geſtalt von ihr gar nicht exiſtiren kann. Man höre: Der hervorſtehende Theil, welchen die Alten unter dem Namen *Lycien* begriffen, und deſſen öſtlichſte Spitze das *C. Chelidoni* iſt, hat auf ſeiner weſtlichſten Spitze die Stadt *Patira.* Dieſe liegt nach der Küſtenbeſchreibung des Periplus Anonymi 240 Stadien *ſüdweſtlich* von *Antiphellus* (jetzt in Ruinen) einem Orte, welcher an der Mitte der lyciſchen Küſte lag, und zwar 185 Stadien *ganz weſtlich* vom Thurm *Iſſius*, der auf der weſtlichen Spitze der Bucht ſtand, die der Fluſs *Limyros* bildete; von dieſem Fluſſe an der öſtl. Seite

90

90 Stadien, gerade südlich herab bis zum *C. Chelidoni.* Alſo muſs die lyciſche Küſte eingebogen ſeyn, und nicht ausgebogen, wie die Karten zeigen. An dieſer Küſte, zwiſchen Antiphellus und Patira liegt unter andern Inſeln *Caſtel-Roſſo*, zwey engl. Meilen lang, in der Breite daher noch ſchmaler, und nicht weiter, als ½ engl. Meile vom feſten Lande abgelegen. So beſchreibt ſie *Pococke*, der ſie mit eignen Augen ſah, im II. Theile. An Lycien liegen überhaupt auf dieſer Seite nicht mehr als zwey einzelne Inſeln, nämlich *Megeſte* und *Caſtel Roſſo* (ſonſt Rhope) und eine Gruppe von acht Inſelchen, mit dem ehmaligen Namen *Xenagoras*; nach dem *Periplus* und *Strabo*. Sollte ſich denn einſtweilen alles ſo verändert haben, daſs *Caſtel Roſſo* 2½ Lieues lang und 1½ breit worden, und auſser den bisherigen Inſeln noch mehr als zehn neuere dazu entſtanden wären, wie das *Zannoni-Lapie*ſche Gemälde zeigt? Von einer *I. Serpent* weſtlich an Patira, die auſser ihnen niemand weiter hat als die *les Clercs*, meldet der *Periplus* und *Strabo* nichts.

An der öſtlichen Seite des Golfs von *Satalia* ſetzen ſie fünf Inſeln. Auch an dieſe gedenken jene beyden Alten und auch *Sanutus* nicht. Der Golf iſt hier an ſeiner Mündung viel zu klein — er beträgt nach *Corneille le Brun* 60 ital. Meilen und nach *Strabo* 640 Stadien vom *C. Chelidoni* bis *C. Leucothion.* — Zwiſchen dem letztern Vorgebirge, das hier *C. du Mt. Baldo* heiſst, und dem *C. Anemur* (hier *C. Cavalier*) laſſen ſie *drey* groſse Landſpitzen oder Urgebirge ausgehen, *C. Stalimuri*, *Zelini* und *Spurio*, legen *zwey* Orte, *Selenti* (als Dorf) und

Zelini

Zelini (als Stadt) an die Küste, die letzte östlich und das erste westlich ganz nahe an *Antiochetta*. Kein Erdbeschreiber, weder alter noch neuer Zeit, gedenket *zweyer* Orte von diesem Namen, sondern blos *Selenti*, des alten *Selinus*, welches *210 Stad. nordwestlich* von *Andioceta* gelegen war, und noch liegt. Dieses stehet aber nicht allzuweit westlich von *Anemur* auf dem Felsen *Cragus*, der nur durch einen schmalen Isthmus mit dem festen Lande verbunden ist. Auserdem erscheinen bey ihrem *Zelini*, *Antiocheta* und *Alanich* die Mündungen *dreyer* ziemlich grossen Flüsse, von denen gleichfalls alle Nachrichten schweigen. Diese wissen nur von einem, *Melas*, wenige Stadien östlich vom *C. Leucothion*, und sonst bis *C. Anemur* von keinem einzigen weiter.

Das *C. Anemur* beschreibt *Strabo* 350 Stadien = 8,75 geogr. Meil. von der Insel *Cypern*; womit das *C. Cromachiti*, sein nächster Theil gemeint seyn muss. Herr *Olivier* sagt 14 Lieues marines = 10,5 geogr. Meilen. Weil Herr *Dezauches* zu diesem Cap eine beobachtete oder doch wenigstens aus Beobachtungen näherer Orte hergeleitete Breite hat, so würde das Cap *Cromachiti* nach Hrn. *Olivier* etwas tiefer, mithin in 35° 22′ fallen. Die *Zannoni Lapie*sche Entfernung beträgt 10¼ geograph. Meilen. Man nehme aber von beyden Angaben die Mitte, so bleiben 9,6 geograph. Meilen, und die Breite ist = 35° 25′.

Vom *C. Anemur* bis *Arsinoe* war 23 röm. Meilen, und etwas westlich vom letzten der *Arimag-*

dus-Fluss; 15 Meilen davon *Kelenderis* (*Calandro*) und 22 Meilen weiter *Seleucia* (*Selefkich*) an dem Fluss *Kalikadnus;* die Spitzen *Sarpedon* und *Korakesion*, (*Kurku*) schliessen diese Mündung ein, und von letzterer Spitze bis zum Fluss *Lamuso* ist 20 röm. Meilen. — Die Karte setzt *Selefkieh* aufs Trockne, nämlich unmittelbar auf ihre Landspitze *Cavalier*, ohne es mit einem Tropfen Wasser zu befeuchten, weiss also weder von einem *Arymagdus* (sein türkischer Namen ist noch unbekannt) noch *Kalikadnus*, weder von einem *C. Sarpedon* noch *C. Kurku*. Dafür ist nur ein allen Beschreibungen zuwiderlaufendes *C. de Ragusa* und knapp an ihm der Fl. *Lamuso*. Solchergestalt muss den H. H. Herausgebern bey *Selefkieh* aus der Geschichte der Kreuzzüge der traurige Tod des berühmten Kaisers *Friedrich* des Ersten nicht beygefallen seyn; sonst wären sie nothwendig auf diese Lücken aufmerksam worden. Noch mehr! Herr *Olivier*, dieser kenntnissvolle, wahrheitsliebende Augenzeuge berichtet uns, dass man von *Dsjerines* (Cerino) 18 Lieues marines bis *Celindro* (*Calandro*) rechne; (*Pococke* gibt 30 Lieues françaises von *Dsjerines* bis *Selefkieh*, welches mit der Lage des letztern gegen *Celindro* vortrefflich stimmt) dass er gleich hinter *Celindro* auf dem Wege nach Karamân *) das *C. Anemur* südwestlich, und das

*) Hier eine Erläuterung zu einer Stelle in der *M. C. Julius* 1805 S. 58. Es heisst daselbst: Herr D. *Seetzen* habe eine Stadt *Karaman*, die nicht im *Büsching* stehe, angetroffen. Dies ist nur in so fern gegründet, dass *dieser* *Na-*

das *C. Sarpedon* nach SSO. zu gesehen, hinter welchem letztern, nach Aussage ihrer Führer, der *Fluss von Selefkieh*, den sie den folgenden Tag passiren würden, seine Mündung ins Meer hätte, welchen Fluss sie auch den folgenden Tag wirklich passirt hätten.

Fursus (auf der Karte Terasso) liegt am westlichen Ufer des alten *Cydnus*, jetzt *Karasu*, drey Stunden von seiner Mündung. Der *Karasu* tritt kurz vor seiner Mündung auf der östlichen Seite aus, und macht einen, etliche Stunden langen, aber schmalen Morast oder See. *Adana* (in 36° 59′ sehr bekannter *Niebuhr*scher Breite) ist am westlichen Ufer des *Seihan* (*Sarus* der Alten) 4 Stunden vor seiner Mündung. Beyde Städte haben zwey starke steinerne Brücken über ihre Flüsse, und diese Umstände sind wohl jedem Geographen bekannt. Die Karte läfst beyden Städten keinen Tropfen Wasser zu, setzt jene drey Stunden, diese eine Stunde, beyde östlich von ihren Flüssen; und der Auslauf des Wassers am Karasu, der doch zur Hydrographie der

Namen noch nicht bekannt gewesen ist. Sie war sonst unter den Namen *Karabunar* und *Karabignar* in fast allen Reise-Routen bekannt genug. Karabunar nennt sie der englische Reisende bey *Pococke* (III. Theil § 115 Note 19) Karabignar aber *Otter* und der Arzt *Hanna* in der *M. C.* (Aug. 1805 S. 115.) Allen dreyen war sie ein Nachtlager oder Stationsort, so wie Hrn. *Olivier*. *Büsching* hat sie unter dem Namen Otters und eines Fleckens. XI. Th. S. 97 Ausg. 1792.

der Karte gehört, ist weggeblieben; die Flussnamen, und selbst der dritte und stärkste, 600 Fuss breite *Dsjeihhan* (Pyramus), derdurch *Messis* (*Mysis*) unter einer steinernen Brücke fliesst (*Otter*) *) fehlen ganz. Aus dem Cap *Mallo* ist eine grosse, breite, 7½ geogr. Meilen lange und steile Halbinsel geworden, welche auf der westlichen Seite einen ganz neuen Meerbusen (von *Ferasso*) und östlich dem *Issischen* Meerbusen eine ganz neue Form gibt. Dieser Busen ist von mehr als einem Reisebeschreiber beschrieben, man könnte sagen, beynahe gemessen worden. Eine Beschreibung des Weges von *Antakia* bis *Addnot* wird seine innere Gestalt am besten erklären; sie scheint auch nothwendig zu seyn, weil so unzählig oft aus blosser Nachlässigkeit damit gesündiget wird. — Von *Antakia* (Polhöhe = 36° 12′) reisete Herr *Niebuhr*, mit der Boussole in der Hand, 4 geogr. Meilen nördlich nach *Karamurd;* 1½ geogr. Meile NWgW nach *Beilan*, dessen Polhöhe er wieder beobachtete = 36° 29′ 30″; 1⅝ geograph. Meilen NWgN. nach *Scanderûn* (= 36° 35′ 17″ Br. Conn. d. t.) 3 geogr. Meil. gerade nördlich nach *Bayas;* 1⅜ geogr. Meil. nördlich fort nach *Oeseler* (Issus) und noch 1½ geogr. Meilen gegen NgW. Von Scanderûn aus zusammen 5⅞ geogr. Meil. nördl. bis hieher. Hier wendete sich der Weg auf einmal gerade westlich, 2⅜ geogr. Meil. bis *Karabulak;* 4⅛ geogr. Meil.

*) Ueber die eigentliche Stelle seiner Mündung herrscht noch Dunkelheit. Die alten Beschreibungen widersprechen den Neuern. *Otter* behauptet seine Vereinigung mit dem *Sarus*, jene lassen sich ihm nur nähern und wieder entfernen. Vielleicht haben Canäle diese Varianten veranlasst.

Meil. nach *Messis*, und 4 geogr. Meilen bis *Adene*. Alles gerade westlich 10½ geogr. Meil. und von Antakia aus 23½ geogr. Meile. Von *Scanderùn* aus geht der Weg hart an der Küste bis zur westl. Wendung, denn das Gebirge Amanus läßt wenig ebenes Ufer übrig. Von der Wendung an verlassen die Reisenden die Küste, die sich dann südwestlich wendet bis *Ayas*. Diese Beschreibung geben auch mehr oder weniger alle übrigen Reisenden. Dieses ist die Strasse, welche *Alexander* zog, als er den *Darius* bey Issus zum zweytenmale schlagen wollte, und welche die griechischen und römischen Schriftsteller schon beschrieben haben. Die Karte gibt dafür dem Busen eine ganz runde Form, statt daß die Küste in der hintersten Ecke einen Winkel von 45° oder doch beynahe, beschreiben sollte; legt *Antakia* in 36° 15' und *Scanderùn* in 36° 30' Br. mithin viel zu nahe aneinander. Dieses ist aber noch nicht alles. Der Berg *Rhossus*, der nur das sich gegen Westen erstreckende Vorgebirge des weitläuftigern Gebirges *Pierius* ausmacht, keinen sonderlichen Umfang, und der, oder das ganze Gebirge *Pierius* n i c h t den Namen des *Schweinhaupts* (Ras Kansie) hat, sondern ein *kleiner Felsen* in der See, nahe am Berge *Rhossus* (S. *Pococke* II. Th. § 311 Not. 254) — diesen Berg sammt dem ganzen Gebirge *Pierius* macht die Karte mit Hülfe einer ganz falschen erdichteten Einbucht-Rhede von *Antiochien* genannt, die auch noch nie eine andere Karte wagte, zu einem vollendeten Schweinskopfs-Gemälde, als wenn dieses ganze hervorstehende Land, von Antiochien bis Alexandrette gerade abgeschnitten, eine solche Gestalt

stalt hätte. Um sie treffend, unverkennbar zu machen, ist der Kopf mit einem vorwärts hängenden Schweinsohre versehen, von welchem *Pococke* nicht ein Wort erwähnt. Ferner mit einem Auge, dem Gipfel des *Pierius*, vollkommenen Rüssel und einem Maule, dessen Unterlippe nicht ganz vorreichet, und woran nichts als die Hauer fehlen. — Auch darinn liegt Erdichtung, dass die ganze nördl. Seite dieses gebirgigten Vorlandes bis beynahe *Scanderûn* hinauf mit einem steilen hochfelsigten Ufer versehen ist, an welchem doch *Pococke* auf die drey englische Meilen breite und zehn dergl. lange Ebene an der See, *Arsus* (nicht *Rosos*, wie ein nicht existirendes Dorf daselbst heisst) gekommen ist. Dann ist auch *Souedie* (Swedie) an einem ganz falschen Orte, indem dasselbe an die Mündung des Orontes gehört, in dessen Nähe auch die Ruinen von *Seleucia* anzutreffen sind. Die Sonden, mit denen wir an der ganzen südl. Küste und auch hier bestochen werden sollen, sind für so steile Ufer, als sie grösstentheils beschrieben sind, viel zu seicht gewährt. Dass an einer ganz falschen Küste wahre Sonden seyn sollen, ist ohnehin nicht denkbar.

An der *syrischen* Küste herab ist *Tripoli* in 33° 16′ Br. und 33° 24′ L. v. P. also ganz nach *Galiano*. Ein Beweis, dass diese Annahme ohne alle weitere Untersuchung geschehen ist. Hätten die Hrn. *Z.* und *L.* die *Niebuhr*schen Beobachtungen ihrer Bekanntschaft gewürdiget, von der man jedoch in dieser ganzen Karte nicht die geringste Spur entdecket, so würden sie bey *Galiano's* Breite von Tripoli gestutzt

ſtutzt und einen Druck- oder Schreibefehler in der Zahl der Minuten wahrgenommen haben, denn *Niebuhrs* Polhöhe iſt 33° 27′ 30′. Da von deſſen Polhöhen noch nicht eine einzige durch andere ſichere Beobachtungen über eine Minute darüber oder darunter, falſch befunden worden, ſo iſt die Folgerung hieraus gewiſs nicht übereilt, daſs bey *Galiano* 26′ ſtatt 16′ müſſe geleſen werden. *Paultres* Karte von Syrien, welche die ſyriſche Küſte noch am erträglichſten vorſtellt, hat die Breite genau nach *Niebuhr*. Sie beſtätiget ſich überdieſes durch die Combinationen aus *Pocockes* Reiſe an der Küſte von *Acre* bis *Tripoli*, und *Latakia*, und von *Tripoli* über *Balbek* nach *Damask*, letzteres nach der Breite des Herrn Dr. *Seetzen*, deſſen Beobachtungen die Karte eben ſo wenig kennt; ferner, durch die Reiſen des *Paul Lucas*, und *Corneille le Brun* von *Tripoli* nach *Haleb*, über *Dsjeſr-Schoghr*, auch einer *Niebuhrſchen* Polhöhe.

Von *Acre* an bis nach *Aegypten* iſt die ſyriſche Küſte durch die vortreſſlichen Beobachtungen der Gelehrten-Commiſſion von Aegypten an *vier* Hauptpuncten ſehr genau beſtimmt worden. Sie ſind:

	Länge				Breite			Die Karte Länge		Die Karte Breite	
		°	′	″	°	′	″	°	′	°	′
Acre	=	33	3	55	32	55	10	32	44	32	57
Kloſter auf d. Berg Carmel . . .	=	32	58	10	32	50		32	41	32	51
Jaffa	=	32	44	46	32	3	22	32	31	32	6
Gaza	=	32	24	58	31	37	34	32	18	31	30

S. *Mai-*

S. *Maltebrun's Ann. des Voyages Tom. III.* S. 140. Die Breite von *Jaffa* ist von *Niebuhr*. Wie es gekommen ist, dass auf der Karte diese Bestimmungen aus einem so gelesenen Werke übersehen worden, können wir uns am allerwenigsten erklären, da das *Delta des Nils* dagegen mit der musterhaftesten Genauigkeit ganz nach den Operationen und Beobachtungen der französischen Commissarien ausgeführet worden ist.

Das *schwarze* und *azowsche Meer* ist endlich ganz aus der vorzüglichen russischen Karte, die im Petersburger kaiserl. Karten-Depot 1804 herauskam, ohne Veränderung des geringsten Zugs entlehnet, bis auf das *Marmora-Meer*, dessen östlicher Theil andere Configuration, Längen und Breiten hat. Denn *Mudanja* und *Dsjemblik* (*Khio*) wird 5' südlicher, als dort herabgesetzt; Das ist aber natürlich, denn es sind *Niebuhrsche* und *Seetzensche* Polhöhen. *Nicaea* (*Isnik*) stehet sehr unrichtig an der südöstlichen Ecke seines Sees, der ohnehin eine ganz falsche Gestalt hat. Richtiger würde es an der östlichen seyn.

Die Figur der nördl. Küste klein Asiens und der östlichen des schwarzen Meeres ist noch lange nicht so bekannt, als die Küsten Frankreichs und Spaniens, um so vollkommen ausgezeichnet werden zu dürfen, als diese. Die Verfasser der russischen Karte haben es auch aus sehr zu billigender Vorsicht nicht gethan, sondern sie nur vermuthungsweise angedeutet, ausser einem kleinen ihnen bekannten Strich bey *Trapezunt*. Auch die Herren *Z.* und *L.* würden sicher damit angestanden seyn, wenn sie den *Arrian*,

Perip-

Periplus und *Strabo* nachgelesen, und alle drey mit *Beauchamps* Bestimmungen und Memoire verglichen hätten. Dann würde es auf ihrer Karte ganz anders um das *Cap Baba* und den Golf von *Samsum* stehen; es würden zwischen dem *Sacarja* und *Enekli* nicht *vier* Flüsse fehlen und keine Felsenküste statt derselben angedeutet seyn, und was dergleichen Fehlgriffe mehr sind.

Es wird jedem Geographen willkommen seyn, wenn wir die hier fehlenden, den Nautikern gewiss nicht unwichtigen Küsten-Orte anzeigen.

Das Dorf *Sacarja* an der Mündung des Flusses gleiches Namens, mit einer schlechten Rhede, die immer mehr versandet, mit 7 bis 8 Magazinen.

Das Dorf *Antscheschar* mit zwey Kaffeehäusern und zwey Magazinen.

Das Dorf *Melen* mit einer kleinen Bucht und einem Kaffeehause. Der Flecken *Alaplou* bey *Eränli* am südlichen Ende der Bay, mit einem sichern Hafen für Schiffe jeder Grösse. Es muss am Fluss *Elaeus* liegen.

Das kleine Dorf *Tckandoje* am Vorgebirge *Baba*.

Bartine als ummauerte Stadt von 10 bis 12000 Einwohnern, zwölf Moscheen, fünf Khans und vier Bädern, welche *Beauchamp* unrichtig als ein Dorf angegeben hat. Er war aber nicht selbst da gewesen, sondern im Hafen 4 Lieues weiter hinab.

Beybazar zwischen *Amassero* und *Bartine*, ein Marktflecken und der Handelsplatz beyder Städte.

Kara-

Kara-Agadsje, ein grofses Dorf, 1 Lieue öftl. von *Gydros*, mit einem guten Sommerhafen und drey grofsen Werften für Kriegsfchiffe von 60 Kanonen.

Das Dorf *Fagasch* mit einer unfichern Rhede, Magazinen und zwey Werften für Mittelfchiffe.

Das Dorf *Abana* mit offener Rhede.

Das Dorf *Kupri-Akfi* von etwa 200 Häufern mit einem kleinen Hafen — fehr wahrfcheinlich das *Naustathmos*, der *Arrians*, ftatt deffen auf der Karte in diefer Gegend ein *Kamli-Agh* fteht, was vielleicht *Kupri-Akfi* vorftellen foll.

Das Dorf *Haspie* mit unficherer Rhede, wo jedoch die Niederlage des zu *Kure* im Innern des Landes gewonnenen Kupfers ift. Ein Schlag Menfchen von der abfcheulichften Gemüthsart.

Die Feftung *Soughinzir*, ein Küftenort, zwifchen *Poti* und *Anarghia*, von 20 bis 25 Kanonen, und ein wenig Handlung.

Hätten die Herausgeber unter andern Schriftftellern, nur den berühmten Statthalter von Cappadocien zu Rathe gezogen, fo würde ihnen aus der bewunderungswürdigen Übereinftimmung deffelben mit *Beauchamp*, diefer ehrenvollen aftronomifchen Beftätigung feiner mit grofser Vorliebe unternommenen Meffungen *) ein grofses Licht aufgegangen und

*) Gleich im Eingang feiner Berichte, an den Kaifer Hadrian, fagt er: "*Καὶ τὴν μεν θάλλασαν τὴν τὲ ζοζεινω ἀσμενοι κατιδομεν*" Dies ift nicht blos Compliment gegen

und eine Menge Dunkelheiten gewichen ſeyn, die aus der Urſache geblieben ſind, weil ſie ihr Original, auſser zwey dazu geſetzten Orten, nämlich *Uskal* an der Mündung des Irmaks und obigen *Kamli-Agh*, blindlings befolgten, ob dieſer gleich nur Vermuthungen aufſtellt. Die Küſte der *Awaſen* iſt auch nicht ſo ganz unbekannt, als ſie gewöhnlich ausgegeben wird. Die Karte hat zwar mehr als ihr Petersburgiſches Original, es fehlen ihr aber doch noch manche Orte von *Anapa* bis *Anarghia*, als: *Baskolo*, *Dsjebo Douba* (vielleicht das *Voulan* der Karte) *Dsjoudsje*, *Kodsje*, *Ketſchiler* (vielleicht *Kentſchili*) *Keziecle*, *Betſcherend*, *Seber*, *Ardſje-Tanghie* (vielleicht Dandar.)

Mehrere Namen ſind in dieſen aſiatiſchen Theilen falſch und incorrect geſchrieben, als: *Artaqui* ſtatt *Artakeni* (in franzöſiſcher Ausſprache, wie alle folgenden). *I. Gaidura* ſt. *Kourdouri*; *Agiotzoluck* ſt. *Agioſa-louk*; *Sigagik* ſt. *Sedjigiek*; *Jotan* ſt. *Joran*; *Cutuccheleźi* ſt. *Koutchoukkaleſi*; *Isnic* ſt. *Isnikmid* (*Nicomedia*), ſie verwechſeln dieſes mit *Isnik* (*Nicaea*); *Tantoura* ſt. *Tortoura* in Syrien u. ſ. w.. Des Herrn *Lapie* eigne Landsleute *Tavernier*, *Tournefort*, *Paul Lucas*, *Corneille le Brun*, *Arvieux*, *Otter*, *Volney*, *Olivier*, machen alle auf die rechte Schreibart aufmerkſam.

Die *Windroſe* iſt nur mit 16 Rhumblinien verſehen; der Steuermann, welcher nach dieſer Karte Beſteck

gen ſeinen groſsen Beſchützer; denn ſeine Genauigkeit beweiſst ſeinen Enthuſiasmus, mit welchem er zu Werke ging.

Besteck setzen will, mag nun selbst beurtheilen, ob er so bequem als mit 32 Linien zurecht kommen könne oder nicht.

So wäre denn dieses Prachtwerk, woran das Auge Wahres und Falsches durch einander geworfen entdeckte, überschaut, und mancherley Stoff zum Urtheil für Kenner gesammelt. Das unsrige kann nicht anders als dahin ausfallen, dass es noch lange nicht dahin gediehen sey, eine ganz vollkommene Karte vom ganzen mittelländischen Meere erwarten zu können. Diese Arbeit kann also, in Rücksicht auf die östliche Hälfte desselben nur ein bloser Versuch genennt werden, an den sich die Herren *Zannoni* und *Lapie* ohne vertrautere Kenntniss aller dahin einschlagenden Schriften, älterer und neuerer, wohl nicht hätten wagen sollen. Wären sie mit dem westlichen Theile bis an Griechenlands Gränze zufrieden gewesen, so würde ihre Arbeit ohnerachtet der hin und wieder noch vorkommenden Widersprüche, dennoch als ein gelungenes Meisterstück der Karten-Zeichenkunst einen der ersten Plätze in den Plankammern der Seestaaten verdient haben. Sie scheinen an einer sehr reichen Quelle vortrefflicher Materialien von Landkarten, Seekarten, Zeichnungen, Planen u. s. w. zu stehen, von denen Herr *Zannoni* bekanntermasen selbst einen grosen, vielleicht den grösten Theil besitzt, und aus diesen auch manche gute Auswahl treffen zu wissen; allein mit dieser Art Hülfsmittel zufrieden, alle übrige der eigentlichen Graphik sonst fremdartig scheinenden, als: blos schriftliche Nachrichten,

ten, Beſchreibungen, ſelbſt die Geſchichte nebſt aller ausländiſchen Litteratur zu verſchmähen, folglich einem Lande, das *nur durch ſolche Mittel* auszukundſchaften iſt, nicht gewachſen zu ſeyn. Dieſelbe Erfahrung wurde ſchon an den nordamericaniſchen Staaten des einen Mitarbeiters, Hrn. *Lapie*, gemacht, wo er unbekümmert um die groſse Anzahl der *Ferrer*ſchen Beobachtungen, die Schriften eines *Morſe* und *Ebelings*, die Entdeckungen eines *Perrin-du Lac* und anderer Reiſenden, — lauter unentbehrliche Schriften — den Ohio, Miſſiſippi und Miſſouri nach der alten willkührlichen Zeichnung wiederbrachte und unrichtige Gränzen zog, ſich alſo wahrſcheinlich durch chalkographiſch-ſchöne, und doch unrichtige Prachtkarten täuſchen lieſs. In den jetzigen Zeiten, wo die Länder- und Völkerkunde ſich unter alle Stände immer mehr verbreitet, die Mittel zu dieſer Kenntniſs zu gelangen, ſich täglich zu ungeheuern Laſten vermehren, das geographiſche Publikum täglich gröſser wird, iſt es freylich ſchwer, ja für eine einzige Hand faſt unausführbar, etwas vollkommenes dieſer Art zu liefern und jeden nach ſeinen Bedürfniſſen zu befriedigen. Es iſt daher ſehr billig und nothwendig, diejenigen, welche ihr Beruf, es ſey innerer oder äuſserer, dazu auffordert, durch offenherzige Nachweiſung der wichtigern von ihnen zu Schulden gebrachte Verſtoſse gegen die Wahrheit zur Verbeſſerung ihrer Arbeiten aufzumuntern, und dadurch zur Vervollkommnung derſelben beyzutragen. Daſs ſich die Herren Herausgeber durch ihr Genie und bewundernswürdige Geſchicklichkeit in der Kunſt der Dar-

ſtel-

stellung auf eine hinreichende Weise zu diesem Behufe legitimirt haben, ist längst entschieden; nur bleibt dabey zu wünschen übrig, dass sie mit mehrerer Umsicht und Misstrauen gegen sich selbst zu Werk gehen, sich durch die Einseitigkeit anderer nicht täuschen lassen und alles, was auch nur entfernten Bezug darauf hat, zu Hülfe nehmen und kaltblütig untersuchen mögen, so würden sich dann ihre Werke von selbst zu einem Rang erheben, den bis hieher noch keines dieser Gattung erreicht hat.

XXXV.

XXXV.

Aus einem Schreiben des Herrn Hofrath *Sulzer*.

Ronneburg, am 8. Aug. 1811.

. . . . Die Nachricht, welche Sie von der versuchten Flintglas-Fabrication in der *Monatl. Corresp.* geben, hat mich lebhaft interessirt. Es kann wohl nicht geleugnet werden, daſs ein Deutscher, unser alter *Kunkel*, den französischen Gelehrten die ersten theoretischen Begriffe von der Glasmacherkunst beygebracht hat; und wer sind noch jetzt die besten Glasmeister und Arbeiter auf den französischen Hütten? — Deutsche! Warum haben es aber die Franzosen auf mehreren ihrer Glashütten weiter gebracht als keine Deutsche? — weil Erstere von ihrer Regierung begünstigt und unterstützt werden, Letztere aber nicht!

Wenn die Lage unseres *Gehlberges* (Glashütte auf dem Thüringer Walde) holzreich genug ist und mit Nachhalt, und es geschähe höhern Ortes etwas zur Emporbringung dieser Anstalt, was gilts, man würde in kurzem Kristallglas machen, nicht nur dem französischen und böhmischen, sondern auch dem englischen gleich. Dann stände auch dem Physiker und Astronomen das Laboratorium offen zu Versuchen auf achromatisches Flintglas, ohne erst abzuwarten, was Herr *D'Artigues* dereinst uns lehren

ren wird. Dafs z. B. das Flintglas durch langsames Erkalten (NB. bey fortdauerndem gehörigen Wärme-Grad) sich zersetzen, schuppig und dergleichen werden sollte, glaube ich um deswillen nicht, weil das erste und vortrefflichste Flintglas, was man bis jetzt gehabt hat, bekanntlich von einem Glasblocke kam, welcher sich durch Zufall ins Innere eines Glasofens gehäuft, und darinnen, wo ich nicht irre, Jahre lang einer gleichmäfsigen Glüh-Hitze ausgesetzt blieb.

Was das Auffassen mit dem Rohre und Blasen einer Flintglasplatte betrifft, (*Monatliche Corresp.* B. XXIII S. 380) so ist es allerdings unmöglich, eine hinlänglich grosse Masse durch einmaliges Eintunken des Rohres aufzunehmen; es kann nicht anders als durch mehrere vielleicht sechs und öfterer wiederholte Immersionen geschehen, wie ich es auf einer böhmischen Glashütte gesehen habe, wo Spiegelglas bis zu 3′ Höhe und 18″ Breite *geblasen* wurde, und viele der daraus verfertigten Gläser waren ohne Fehler. — Ohne *couches concentriques* kann es freylich nicht abgehen; da aber das Rohr während dieser Auffassungs-Operation nicht aus dem Ofen genommen, sondern nur so viel über den Hafen gehoben wird, dafs die daran hängende Glasmasse gerade nur so viel erstarrt, um bey dem folgenden Eintunken nicht wieder abzufliefsen, sondern eine neue Schicht anzunehmen, so bleibt immer die Hitze der Masse noch gros genug, dafs sich die verschiedenen Schichten in eine völlig gleichartige Masse zusammen schweifsen können, und ich sollte allerdings glauben, dafs ein geschickter Arbeiter es in dem

acro-

aëromatiſchen Ausſchöpfen und Blaſen ſehr weit bringen könnte.

Sollte es nicht vielleicht auch eines Verſuches werth ſeyn, die wohl bereitete Maſſe mit eiſernen Zangen auszuſchöpfen, welche ſich vorn mit zweyen flachrunden Formen endigten, womit man ſogleich runde Stücken, von dem Durchmeſſer dieſer Formen ausheben könnte? Dergleichen Zangen hatte ſich der *Duca della Torre* in Neapel machen laſſen; die beyden Hohlformen ſind gravirt, und bey Auswürfen des Veſuvs greift er damit in die flieſsende Lava und erhält ſo recht artige Medaillen, die nach Beſchaffenheit der Maſſe ziemlich ſcharf ausgedrückt ſind. Seine Zangen ſind gerade; die unſrigen müſsten aber ſo gekröpft ſeyn, daſs beym Einſenken des untern Blattes, die Form horizontal zu liegen käme, um damit eine Maſſe von gleichartiger Dichtigkeit auszuſchöpfen, indem es wohl unvermeidlich iſt, daſs bey ruhigem Fluſſe des Flintglaſes, deſſen ſpecifiſche Schwere nach unten gröſser ſeyn muſs als gegen die Oberfläche; es würde alſo eine ſenkrecht daraus gefaſste Scheibe an einem Rande, eine gröſsere Dichtigkeit beſitzen, als am andern.

XXXVI.

Auszug aus einem Schreiben des Astronomen *Oriani*.*)

Mailand, am 13. August 1811.

.... Vor ein Paar Wochen überschickte ich Ihnen zwey Exemplare meiner am dreyfüſsigen *Reichenbach*'schen Kreise gemachten Beobachtungen, mit der Bitte, das eine davon an Herrn Prof. *Gauſs* abzugeben. **) Ich bin dies Herrn *Reichenbach*, dem ersten deutschen, oder richtiger dem ersten europäischen Künstler schuldig. Ohne mich auf unnöthige Lobeserhebungen einzulassen, schien es mir zweckmäſsiger, die unmittelbaren nicht berechneten Beobachtungen zu geben, die jeden Astronomen am besten in Stand setzen werden, über die Vortrefflichkeit jenes mechanischen Kunstwerkes urtheilen zu können. Mit einer guten Uhr, einem solchen Kreise und einem sechsfüſsigen Mittags-Fernrohr, die zusammen nicht über 12000 Fr. kosten, kann man jetzt eine Sternwarte vollständig ausrüsten, und besser als eine Menge älterer Sternwarten, die groſse Summen kosteten.

Erlauben Sie mir ein Paar Bemerkungen zu einem kleinen Memoire, welches der Freyherr *v. Zach* in

*) Beantwortet in den ersten Tagen des Septembers 1811. *v. L.*

**) Sind richtig bey mir eingegangen. *v. L.*

in der *Bibl. brit.* T. 44 S. 301 hinsichtlich der Breiten von Rimini und Rom, hat einrücken lassen.*) Die Beobachtungen der jetzigen römischen Astronomen *Calandrelli* und *Conti*, lassen sich wie mich dünkt rechtfertigen. Wirklich geben diese Beobachtungen die Abweich. des Polaris für 1800 = 88° 14′ 24,″03 wenn man sie auf diese Epoche mit der jährlichen Präcession von + 19,″54 reducirt. Macht man aber die Reduction mit der vom Freyherrn *von Zach* angenommenen Präcession = + 19,″26, so geben sie für 1800 die mittlere Abweichung des Polaris 88° 14′ 26,″28, welches nur 0,″48 von der neuern Bestimmung abweicht, und auch aus diesen Beob-achtun-

*) Die Stelle in der *Bibliothèque britannique*, auf die sich obige Bemerkungen beziehen, ist folgende: "Les astronomes actuels du collège romain ont determiné dernièrement, avec un cercle répétiteur de dix neuf pouces fait par *Bellet* à Paris et par 358 observations de la Polaire faites au dessus et au dessous du Pole, la latitude de leur observatoire 41° 53′ 55,″78 qui diffère de 5″ de celle du P. *Boscovich*. Mais si l'on fait attention que ces astronomes avec le même instrument et les mêmes observations ont trouvé la declinaison de la Polaire pour 1800 = 88° 14′ 24,″03; et que d'après plusieurs milliers d'observations de *Delambre*, *Méchain* et moi, toutes parfaitement d'accord, cette declinaison à été trouvée pour la même époque de 88° 14′ 26,″76 il est à présumer, que ces astronomes ont déterminé cette declinaison trop faible de 2,″73, d'ou il résulteroit une erreur sur la latitude du double de cette quantité, alors la latitude seroit de 41° 54′ 1,″24 qui ne diffère que de 0,″5 de celle que le père *Boscovich* à observée et que j'ai articulé; . . . ." *v. L.*

achtungen folgt die Breite von Rom = 41° 53′ 55,″8. Der Freyherr *von Zach* leitet diese Breite aus *Boscovichs* Beobachtungen = 41° 54′ 1,″24 her, wo jedoch der Umstand, dass die heutige Sternwarte von der des *P. Boscovich*, die sich in dem *Kircher*schen Museo befand, verschieden ist, unberücksichtigt geblieben ist. Wäre diese Breite die richtige, so würde bey deren Verbindung mit der Abweichung des Polaris für 1800 = 88° 14′ 26,″76 die Zenith-Distanz dieses Sterns bey den römischen Beobachtungen haben seyn müssen

über dem Pol = 46° 20′ 25,″52
unter dem Pol = 49 51 32,″00

statt dass sie mit der jährl. Präcession = + 19,″26 ist

über dem Pol = 46° 20′ 30,″44
unter dem Pol = 49 51 37, 87

wo also jede um 5″ fehlerhaft wäre, was nicht wahrscheinlich ist. Da ich neulich mit einem 12 zolligen Reichenb. Multiplications-Kreise in Rom eine Reihe von Beobachtungen des Polaris und β Ursae min. über und unter dem Pol, und dann zweyer Sterne südlich vom Zenith gemacht habe, so setze ich die daraus erhaltenen Breitenbestimmungen her:

	Zahl der Beob.	Breite des Collegii Roman. im *Kircher*schen Museo, wo sich der Sector von *Boscovich* befand.		
Polaris	410	41°	53′	55,″85
β Ursae min.	450	41	53	55, 55
α Hydrae	60	41	53	55, 67
Regulus	86	41	53	55, 35

Die jetzige Sternwarte des Collegii Rom. ist 1,″38 südlicher, als das *Kircher*sche Museum, wo der P. *Boscovich* beobachtete.

XXXVII.

XXXVII.

Auszug
aus einem Schreiben
des Freyherrn *von Ende*,
Königl. Wirtemb. Staatsminister.

Mannheim, am 4. Sept. 1811.

Die Beobachtung der Mondfinsterniss vom 2. Sept. ist hier sehr unvollständig gemacht. Eine Menge Neugieriger, durch das Phänomen gelockt, überschwemmte die Sternwarte, und störte durch Geräusch und Geschwätz. An Tagen, wo erhebliche Beobachtungen vorfallen, sollten billig alle Sternwarten Tabuh seyn. Bey den meisten solcher Besucher waltet blos Befriedigung einer eiteln Neugierde vor, sehr selten der Trieb sich zu unterrichten. Ja! einige machen es sich zur Pflicht, den Astronomen zu belehren, statt von ihm zu lernen. *Odi profanum vulgus et arceo.* Da ich einen solchen Andrang befürchtete und voraus sah, so hatte ich mich bey Zeiten mit meinem Reflector und Chronometer in das ganz oberste Stockwerk der Sternwarte geflüchtet, wo ich allein war und von keinem Zuschauer gestört wurde. Freylich mussten meine Beine die Zeche bezahlen; denn da ich zu fünfmalen unmittelbar nach den merkwürdigen Wahrnehmungen den Chronometer mit der Pendeluhr im Beobachtungs-Saale verglich, um beyde wechselseitig zu con-

controlliren, so war ich genöthigt, fünfmal 70 Stufen herab und eben so viel wieder hinauf zu steigen.

Meine vorzüglichste Aufmerksamkeit war auf die Bedeckung von λ Aquarii gerichtet, und deswegen versäumte ich den Anfang der Finsterniss, und nahm nur wenige Flecken. *Eine* gute Sternbedeckung ist nach meiner Einsicht mehr werth, als zehn Mondfinsternisse. Bey dem merklichen sich sehr verwaschenden Halbschatten ist die Gränze des wahren Schattens unbestimmt, und jeder Beobachter nimmt sie nach seiner Schätzung an. — Herr *Bode* hat sich bey Berechnung der einzelnen Flecke in seinem Jahrbuch geirrt, und sie, wenn ich mich so ausdrücken darf, *gegen die Ordnung des Schattens* angegeben. Da der Erdschatten in der Gegend zwischen Schikart und Mersennius eintrat, so konnten ersichtlich Snellius, Fracastorius und Langrenus weder vor Tycho noch vor Grimaldi verfinstert werden. Haben sich also vielleicht einige Beobachter, ohne Prüfung auf Herrn *Bode's* Angabe verlassen, so wird, fürchte ich, die Güte und Vollständigkeit ihrer Beobachtung darunter gelitten haben. — Hier folgen meine Beobachtungen.

Eintritte

Tycho, Mitte	10^{u}	10'	35,"2	M.Z.
Grimaldus I. R.	10	18	10, 2	
Grimaldus II. R.	10	21	27, 2	
Sinus Syrticus	10	33	49, 7	vom Halbsch. berührt
Sinus Syrticus	10	36	0, 4	vom dunkeln Schat.

Aus-

Austritte.

Mare ſerenitatis, völlig	11^{U} 28′	0,″2		
Sinus Syrticus, ganz	11 32	55, 2		
Mare Criſium, ganz	12 0	52, 2	zweifelhaft	
Tycho, ganz	12 6	50, 2		
Ende der Finſterniſs .	12 31	20, 9		

2. Sept. ☌ ☾ λ Aquarii.

Eintritt 10^{U} 8′ 22,″377 M.Z. *Barry* mit einem 10füſsigen Dollond

— 10 8 22, 959 — *Ich* mit einem 6½ füſsigen Reflector.

Der Stern ſchien mir 0,″5 bis 0,″6 am ☾ Rand zu verweilen.

Austritt 10^{U} 40′ 0,″959 M.Z. plötzlich. *Ich.*

Eintr. eines Sterns 6. od. 7. Gr. nördl. von λ Aquarii, etwa dem Gaſſendus gegen über (78 Aquarii) . . . . 11^{U} 3′ 55,″674 M.Z. *Ich.*

Der Austritt wurde verſäumt. Ich erblickte den Stern um 12^{U} 14′ 5,″2 M.Z. als er ſchon 2′ bis 3′ vom Mondrande entfernt war.

Barry beobachtete die Culmination von λ Aquarii und des Mondes am Paſſagen-Inſtrument, und die Zenith-Diſtanz des Mondes am Mauer-Quadranten und zwar:

Æ λ Aquarii	=	22^{U}	42′	45,″492	St. Z.
☾ I. R.	=	22	44	4, 892	
☾ II. R.	=	22	46	26, 592	

Zenith-Diſt. unterer ☾ R. Div. int. 57° 13′ 33,″7
Div. ext. 61 0 6, 0

Zu

Zu diesen scheinbaren Distanzen muss der Collimationsfehler 7,"0 noch addirt werden.

Reichenbach wird mit dem Kreise noch immer erwartet. Gott weiss ob? und wenn? er kommen wird. Und langt endlich der Kreis an, wo soll man ihn aufstellen?

Apropos der Jupiters-Trabanten. Wenn Herr Professor *Uckert*, dessen scharfsinniger Aufsatz über *Strabo* mich eben so sehr vergnügt als belehrt hat, sich auf *Muschenbroeks* Zeugniss beruft, dass mehrere Personen die Trabanten des Jupiters mit blossen Augen deutlich sahen, so müsste doch, glaube ich, dieses der bisherigen Erfahrung, und wenn ich nicht irre, selbst der menschlichen Sehkraft widersprechendes Factum authentischer, als geschehen, erwiesen seyn. — Und wäre es wahr, wie lässt sich denn das Stillschweigen der Alten über diesen wichtigen Punct bis zum *Galiläus* erklären, wie der Umstand, dass die Entdeckung der Trabanten nicht früher als nach Erfindung der Fernröhre geschahe. Sollte nicht einer der unzählichen Beobachter, wenn auch nur zufällig, die Trabanten *einmal* wahrgenommen haben? Was mich in diesem Zweifel vorzüglich bestärkt ist der Umstand, dass *telescopische* Sterne nur von wenig Personen mit blossen Augen gesehen wurden, und dass, wenigstens nach meinem Gesicht, eine merkliche Verschiedenheit des Lichts, zwischen den Trabanten und Fixsternen kleinerer Grösse obwaltet. Diese glänzen, jene verrathen offenbar erborgtes Licht. Doch das sind Dinge, die zum Glück nicht den astronomischen Katechismus ausmachen,

son-

ſondern zur Paraphraſe, oder dem: Was iſt das? gehören. Ein jeder kann alſo glauben was er will, ohne daſs es ſeiner aſtronomiſchen Seeligkeit ſchadet.

Erlauben mir Ew. Hochwohlgeb. Sie mit einer Hypotheſe zu behelligen, die ich einer nähern Prüfung unterwerfe. Seit beynahe zwey Jahren (*Barry* glaubt noch länger) habe ich gar keine Flecken in der Sonne wahrgenommen. Von 1794 bis 1802 zeigten ſie ſich auf der Sonnenſcheibe faſt ununterbrochen in groſser Menge und von bedeutender Gröſse. Dürfen wir annehmen, daſs die Fixſterne unſerer Sonne im Ganzen ähnlich ſind, warum ſollte denn nicht bey ihnen ein ähnlicher Fleckenwechſel eintreten, nämlich, daſs ſie Jahre lang davon rein, andere Jahre hingegen damit bedeckt wären? Dieſe Vorausſetzung erklärt, dünkt mich, eben ſo natürlich als einfach, die veränderliche Gröſse mancher Sterne. Daſs ich nicht von dem periodiſchen Lichtwechſel einiger Sterne z. B. des Algol etc. ſpreche, verſteht ſich von ſelbſt. Ich rede vielmehr von der Wahrnehmung, daſs verſchiedene Beobachter zu verſchiedenen Zeiten, denſelben Stern, der eine von der zweyten, der andere von der dritten oder vierten Gröſse ſahen. Obſervirte ihn der Erſtere in einem fleckenloſen Zuſtande, ſo muſste er ihm nothwendig heller vorkommen, als dem Zweyten, der ihn vielleicht in Perioden ſah, wo häufige Flecken auf ſeiner Oberfläche ſich befanden und den Glanz verminderten. Dieſe Erklärung ſcheint mir einfacher, als wenn man auf eine wirkliche Abnahme oder Zunahme des Lichtes bey den Sternen ſchlieſst. Da die

die letztere gewaltige Revolutionen bey diesen Weltkörpern voraus setzt, so habe ich immer daran gezweifelt.

Noch einen hingeworfenen Gedanken über den Venus-Trabanten erlauben Sie mir. Er entstand, als mir vor einigen Tagen *Lamberts* Aufsatz im *Berl. astr. Jahrbuch* in die Hände fiel. Das Daseyn eines wirklichen Trabanten ist mit so starken Gründen bestritten, dass wohl Niemand an ihn glauben wird. Allein eben so wenig kann ich mich vollkommen überzeugen, dass bey so vielen, durch lange Jahre und weite Entfernungen getrennten Beobachtern die nämliche optische Täuschung im Spiel gewesen sey. Wäre es nicht möglich, dass gerade damals einer der fünf neuen Planeten, Uranus etc. sich in der Nähe der Venus befunden und man ihn für ihren Trabanten gehalten hätte. Ein ungefährer Überschlag und Berechnung wird hinreichen, um diese flüchtige Idee zu bestätigen oder zu vernichten.*) Fände sie sich aber begründet, so würde uns das den Vortheil verschaffen, frühere Beobachtungen, des einen oder des andern zu erhalten.

---

*) Wenn wir nicht irren, so hat in Hinsicht des Uranus, als Venus-Trabanten, schon früher Herr Director *Bernoulli* eine ähnliche Idee geäussert. *v. L.*

XXXVIII.

XXXVIII.

Stern-Bedeckungen.

1) *Auf der Sternwarte Seeberg.*

1811.

Den 26 Sept. Librae	Eintritt	10^h	15'	50,"3	m. Z.
5 Oct. γ Tauri	Eintritt	13	58	47, 0	.. ..
.. ..	Austritt	15	11	13, 4	.. ..

Beobachtete Monds-Örter.

1811 den 26. Septbr.			
6^h 50' 21,"1 m. Z.	287° 13' 46,"2 AR I R.	19° 2' 4,"0	südl. Abweich. unt. Rand.
den 28. Sept.			
8^h 43' 57,"6 m. Z.	317° 40' 44,"1 AR I R.	14° 32' 49,"2	
den 29. Sept.			
9^h 50' 47,"9 m. Z.	332° 55' 12,"4 AR I R.	10° 43' 7,"0	

2) *In Königsberg.* Bessel.

1811 den 25 April	Aldebaran	Eintritt	2^h	59'	44,"8	w. Z.
.. ..		Austritt	4	14	52, 8	.. ..
.. .. 14 May	18 Aquarii	Austritt	13	58	9, 5	.. ..
.. .. 11 Jun.	Anony.	Austritt	13	59	54, 6	.. ..
.. .. 16 Jul.	Aldebaran	Eintritt	2	18	35, 8	.. ..
.. .. 6 Aug.	96 Aquarii	Eintritt	11	7	41, 1	.. ..
.. ..		Austritt	12	8	24, 9	.. ..

3) *In Göttingen.* Gauss *und* Harding.

1811 den 2, Sept. λ Aquar.	Eintritt	10^h	16'	17,"3	m. Z.
.. ..	Austritt	10	51	40, 4	.. ..

4) *In Rom.* (*Observ. du Collège.*)

1810 den 17 Jan.	λ Virgin.	Eintr.	16h	54'	41."0	m. Z.
.. ..		Austr.	17	26	23, 2	

5) *In Mayland.*

1810	den 17 Jan.	λ Virginis	Eintritt	16h	30'	44."3	m. Z.
..	.. ..	.. ..	Austritt	17	11	14, 8	..
..	.. 25 Jul.	63 Tauri	Eintritt	14	8	48, 0	..
..	.. ..	.. ..	Austritt	15	3	49, 0	..
..	.. 11 Sept.	ρ Aquar.	Eintritt	13	34	13, 5	..
..	.. 28 Sept.	Aldebaran	Eintritt	10	27	14, 2	..
..	.. ..	.. ..	Austritt	11	17	15, 0	..
..	.. 13 Decb.	1 Cancri	Eintritt	11	19	17, 7	..
1811	.. 4 März	λ Gemin.	Eintritt	12	54	18, 6	..
..	.. 12 ..	*m* Virginis	Eintritt	16	15	17, 4	..
..	.. ..	.. ..	Austritt	17	30	58, 6	..
..	.. 14 ..	*o* 2 Librae	Eintritt	17	58	37, 2	..

XXXIX.

XXXIX.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten Pallas.

Schon im *December*-Heft 1810 und dem *Januar*-Heft dieſes Jahres, haben wir unſern Leſern einige Reſultate der ausgedehnten Unterſuchungen des Herrn Prof. *Gauſs* über die Theorie dieſes Planeten mitgetheilt, deren Fortſetzung wir nun folgen laſſen.*)

Schon früher haben wir unſere Beobachtungen dieſes Planeten, ſo wie die auf der Mannheimer Sternwarte gemachten mitgetheilt, und wir holen daher hier nur noch die zu Paris, Berlin und Hamburg von *Bouvard*, *Bode* und *Schumacher* beobachteten Pallas-Orte nach.

1. Pariſer Beobachtungen.

1811 im Merid.		AR ⚴			Decl. auſtr. ⚴		
Febr.	17	146°	58′	33,″15	13°	29′	42,″4
	18	146	47	55, 95	13	5	59, 4
	22	146	6	27, 90	11	28	19, 6
	27	145	18	13, 65	9	19	32, 9

2. Ber-

*) Aus den Göttinger gelehrten Anzeigen und ſchriftlichen Mittheilungen des Profeſſor *Gauſs*.

2. Berliner Beobachtungen.

1811		Mittl. Zeit in Berlin			AR ♀			Declin. austr.		
Febr.	18	11ᵁ	55′	22,″5	146°	48′	2	—	—	—
	19	11	50	34, 0	146	37	32	12°	42′	44,″5
	20	11	45	57, 0	146	27	4	12	19	1
März	12	10	16	33, 6	143	45	29	3	32	42
	16	9	59	45, 1	143	29	18	1	48	3
	17	9	55	35, 1	143	26	13	1	22	11

3. Hamburger Beobachtungen.

1811 im Merid.		AR ♀			Decl. austr. ♀		
Febr.	19	146°	37′	15,″0	12°	42′	45, 3
	20	146	26	52, 5	12	18	32, 7
	21	146	16	37, 5	11	53	47, 7
	22	146	6	36, 0	11	28	53, 5
März	9	144	1	45, 0	4	52	42, 5
	15	143	32	39, 0	2	13	59, 0
	16	143	29	24, 0	1	47	57, 0
	18	143	23	34, 5	0	56	47, 8

Hieraus leitete Herr Prof. *Gauſs* folgendes Reſultat für die Oppoſition ab:

1811 Febr. 21 19ᵁ 25′ 31″ M.Z. in Göttingen
wahre heliocentr. Länge 152° 48′ 15,″8
wahre geoc. Breite, ſüdl. 23 48 19, 2

Die Übereinſtimmung dieſer Oppoſition mit den ſechs vorhergehenden, nach gehöriger Anbringung der Störungen von dem Jupiter, wie Hr. Profeſſor *Gauſs* ſie entwickelt hat, iſt in der That bewunderungswürdig. Nachdem nur einige äuſserſt unbedeutende Correctionen an die ſchon vor der Auffindung beſtimmten Elemente angebracht waren, ergaben ſich

sich die Unterschiede zwischen der Beobachtung und Rechnung, wie folgt:

	Unterschied der mittlern Länge	Unterschied der heliocentr. Breite
1803	+ 8,"7	— 1,"1
1804	— 7,0	— 10,2
1805	+ 1,4	— 3,5
1807	— 1,2	— 2,4
1808	— 3,1	— 21,4
1809	+ 4,5	— 2,1
1811	— 3,2	— 12,1

Hiernächst wurde die Berechnung der Störungen noch um ein Jahr weiter fortgesetzt. Herr Professor *Gauss* wurde bey dieser beschwerlichen Arbeit von Herrn *Nicolai* unterstützt, der sich in Göttingen den mathematischen Wissenschaften mit grossem Eifer widmet, und unter Herrn Prof. *Gauss* Aufsicht den grössern Theil der numerischen Rechnungen mit eben so viel Fleiss als Geschicklichkeit ausgeführt hat. Den Resultaten dieser Rechnungen zufolge, wird die Bewegung der Pallas um die Zeit der Opposition des nächsten Jahres, sich durch folgende elliptische, die Störungen bereits einschliessende, Elemente darstellen lassen:

Epoche der mittlern Länge 1812
10. Junius Mittags.

Meridian von Göttingen	239°	4'	46,"1
Länge des Perihels	121	0	48,5
Länge des aufsteigenden Knoten .	172	32	44,5
Neigung der Bahn	34	34	54,7
Tägliche mittl. tropische Beweg. .	768,"5746		
Excentricität . . . . . . = Sin	13°	59'	1,"8
Logar. der halben Gr. Axe = 0,4429321			

Nach

Nach diesen Elementen berechnete Herr *Nicolai* Ephemeriden für den Lauf der Pallas in den Jahren 1812 und 1813, die wir hier folgen lassen:

Lauf der Pallas 1812

berechnet von Herrn *Nicolai.*

Mitternacht in Göttingen		ÆR		Nördl. Declin.		Log. der Entf. von d. Erde
Januar	6	245°	58'	3°	5'	0,5371
	10	247	28	3	19	0,5338
	14	248	56	3	35	0,5302
	18	250	22	3	52	0,5265
	22	251	46	4	12	0,5226
	26	253	9	4	34	0,5185
	30	254	29	4	58	0,5142
Februar	3	255	47	5	24	0,5098
	7	257	3	5	52	0,5052
	11	258	16	6	22	0,5004
	15	259	26	6	55	0,4955
	19	260	33	7	29	0,4905
	23	261	37	8	4	0,4853
	27	262	38	8	42	0,4801
März	2	263	35	9	22	0,4747
	6	264	29	10	3	0,4693
	10	265	18	10	45	0,4638
	14	266	4	11	30	0,4582
	18	266	45	12	15	0,4527
	22	267	22	13	1	0,4472
	26	267	54	13	49	0,4417
	30	268	21	14	37	0,4363
April	3	268	43	15	25	0,4309
	7	269	0	16	14	0,4257
	11	269	12	17	3	0,4206
	15	269	18	17	51	0,4157
	19	269	19	18	39	0,4111
	23	269	14	19	26	0,4066
	27	269	3	20	11	0,4025

Mitternacht in Göttingen		℞		Nördl. Declin.		Log. der Entf. von d. Erde
May	1	268°	48′	20°	55′	0,3987
	5	268	26	21	36	0,3952
	9	268	0	22	15	0,3922
	13	267	29	22	50	0,3895
	17	266	53	23	22	0,3874
	21	266	13	23	51	0,3857
	25	265	30	24	14	0,3845
	29	264	43	24	35	0,3838
Junius	2	263	54	24	50	0,3837
	6	263	4	25	1	0,3841
	10	262	13	25	6	0,3850
	14	261	22	25	6	0,3865
	18	260	31	25	2	0,3885
	22	259	41	24	52	0,3911
	26	258	54	24	38	0,3941
	30	258	10	24	20	0,3977
Julius	4	257	28	23	57	0,4016
	8	256	50	23	31	0,4061
	12	256	17	23	0	0,4109
	16	255	48	22	27	0,4160
	20	255	23	21	51	0,4215
	24	255	4	21	13	0,4273
	28	254	49	20	32	0,4333
August	1	254	40	19	50	0,4395
	5	254	35	19	7	0,4460
	9	254	35	18	22	0,4526
	13	254	41	17	37	0,4593
	17	254	51	16	51	0,4661
	21	255	6	16	5	0,4729
	25	255	25	15	20	0,4798
	29	255	48	14	34	0,4867
September	2	256	16	13	49	0,4937
	6	256	47	13	4	0,5005
	11	257	22	12	21	0,5073
	14	258	1	11	38	0,5141

Mitternacht in Göttingen		AR		Nördl. Declin.		Log. der Entf. von d. Erde
Septemb.	18	248°	44′	10°	56′	0,5207
	22	259	29	10	15	0,5273
	26	260	18	9	36	0,5337
	30	261	9	8	58	0,5400
October	4	262	4	8	21	0,5461
	8	263	1	7	46	0,5521
	12	264	0	7	12	0,5580
	16	265	1	6	39	0,5636
	20	266	5	6	9	0,5691
	24	267	11	5	40	0,5744
	28	268	18	5	12	0,5795
Novemb.	1	269	28	4	47	0,5844
	5	270	39	4	23	0,5891
	9	271	51	4	0	0,5936
	13	273	5	3	40	0,5979
	17	274	20	3	21	0,6020
	21	275	36	3	4	0,6058

Lauf der Pallas 1813

April	14	319	53	8	28	0,5794
	18	320	44	8	52	0,5740
	22	321	33	9	16	0,5683
	26	322	19	9	40	0,5624
	30	323	2	10	4	0,5563
May	4	323	43	10	27	0,5500
	8	324	21	10	50	0,5435
	12	324	55	11	13	0,5367
	16	325	27	11	35	0,5298
	20	325	55	11	56	0,5227
	24	326	19	12	16	0,5154
	28	326	40	12	35	0,5080
Junius	1	320	57	12	53	0,5005
	5	327	10	13	9	0,4929
	9	327	19	13	24	0,4852

Mitternacht in Göttingen		ÆR		Nördl. Declin.		Log. der Entf. von d. Erde
Junius	13	327°	24′	13°	37′	0,4775
	17	327	24	13	48	0,4698
	21	327	20	13	57	0,4621
	25	327	12	14	3	0,4544
	29	326	59	14	7	0,4469
Julius	3	326	42	14	8	0,4396
	7	326	20	14	5	0,4325
	11	325	55	14	0	0,4257
	15	325	25	13	51	0,4192
	19	324	52	13	39	0,4131
	23	324	15	13	23	0,4075
	27	323	36	13	3	0,4024
	31	322	53	12	39	0,3980
Auguſt	4	322	9	12	12	0,3941
	8	321	24	11	41	0,3910
	12	320	37	11	7	0,3886
	16	319	51	10	29	0,3870
	20	319	5	9	49	0,3862
	24	318	21	9	5	0,3862
	28	317	38	8	20	0,3870
September	1	316	58	7	33	0,3886
	5	316	21	6	45	0,3910
	9	315	48	5	56	0,3941
	13	315	18	5	6	0,3980
	17	314	53	4	17	0,4025
	21	314	33	3	28	0,4076
	25	314	17	2	40	0,4132
	29	314	6	1	53	0,4193
October	3	314	0	1	8	0,4258
	7	313	59	0	25	0,4327
	11	314	3	0	17S	0,4398
	15	314	12	0	57	0,4471
	19	314	25	1	34	0,4546
	23	314	44	2	9	0,4623
	27	315	6	2	42	0,4699
	31	315	34	3	12	0,4776

Mitternacht in Göttingen		ÆR		Südl. Declin.		Log. der Entf. von d. Erde
November	4	316°	5'	3°	40'	0,4852
	8	316	40	4	6	0,4928
	12	317	19	4	29	0,5003
	16	318	1	4	49	0,5077
	20	318	47	5	8	0,5149
	24	319	36	5	24	0,5219
	28	320	28	5	38	0,5287
December	2	321	22	5	50	0,5354
	6	322	20	6	0	0,5418
	10	323	19	6	8	0,5479
	14	324	21	6	14	0,5538
	18	325	25	6	18	0,5594
	22	326	31	6	20	0,5648
	26	327	38	6	21	0,5699
	30	328	48	6	20	0,5747

1 8 1 4.

Januar	3	329	58	6	18	0,5792
	7	331	11	6	14	0,5835
	11	332	24	6	8	0,5874
	15	333	39	6	2	0,5910
	19	334	55	5	54	0,5944
	23	336	12	5	45	0,5974
	27	337	29	5	35	0,6002
	31	338	48	5	24	0,6026

Noch berechnete Herr *Nicolai* im Voraus die Zeit der nächsten Pallas-Opposition, wofür er nach jenen Elementen folgende Resultate erhielt:

☍ 1812. 10 Junius 3^U 32′ M. Z. in Göttingen	
Heliocentrische Länge der Pallas .	159° 28′ 53″
Heliocentrische Breite nördlich . .	34 32 37
Geocentrische Breite	48 16 36
Log. der Entfern. der Pallas von der ☉	0,504259
Log. der Entfern. der Pallas von der ♁	0,384915

Auch theilte uns späterhin Herr Prof. *Gauss* die interessante Nachricht mit, dass er in der *allgemeinen* Theorie der Störungen der Pallas vom Jupiter, die Perturbationen der Breite, so gut wie eine erste Rechnung sie geben könne, ganz vollendet habe.

XL.

XL.

Über den grosen Cometen von 1811.

(Fortsetzung zum *September*-Heft S. 289.)

Die im vorigen Heft geäusserte Hoffnung, dass wir im Stande seyn würden, in diesem Stück etwas bestimmtes über die Umlaufszeit des Cometen unsern Lesern mittheilen zu können, ist unerfüllt geblieben. So wahrscheinlich es anfangs war, dass die immer zunehmende starke Abweichung der Beobachtungen von den parabolischen Elementen, in einer reellen Abweichung der Bahn von der Parabel begründet sey, so zeigte es sich doch späterhin, dass eine kleine Correction jener völlig hinreichend war, um eine befriedigende Übereinstimmung beyder zu erhalten. Da es nicht ohne Interesse ist zu sehen, wie durch die successiven Änderungen der Elemente, diese zu einer immer bessern Übereinstimmung mit dem Himmel gebracht werden, so fangen wir heute damit an, ein Tableau der Vergleichung sämmtlicher bis zum 11. October gemachten Beobachtungen mit den zum erstenmal verbesserten *Gaussischen* Elementen (*Mon. Corresp.* Sept. Heft S. 305) darzulegen.

Ver-

Vergleichung fämmtlicher Cometen-Beobachtungen mit *Gaufs* parabolifchen Elementen.

1811 Tag der Beobacht.		Abweichung in Æ	Abweichung in Decl.	Name des Beobacht.
Auguft	22	+ 61"	− 57"	*Bessel*
	23	+ 70	− 79	*Bessel*
	23	+119	− 21	*Olbers*
	25	+116	−101	*Olbers*
	26	+ 98	− 84	*Olbers*
	27	+ 99	− 99	*Olbers*
	27	+ 63	− 50	*Bessel*
	28	+ 34	− 68	*Bessel*
	28	+ 46	−124	*Olbers*
	29	+128	− 26	*Oriani*
	30	+ 9	− 41	*Olbers*
	30	+ 43	− 55	*Bessel*
	31	+ 37	− 49	*Oriani*
	31	+ 47	−120	*Olbers*
Septbr.	1	+ 25	− 43	*Oriani*
	2	+ 19	− 74	*Oriani*
	3	+ 10	− 92	*Oriani*
	3	+ 23	− 67	*Olbers*
	4	+ 25	− 73	*Oriani*
	4	+ 51	−129	*Olbers*
	4	+ 30	− 9	*Gaufs*
	6	− 43	− 89	*Oriani*
	6	− 7	− 50	*Lindenau*
	6	+ 9	− 11	*Gaufs*
	7	− 26	− 74	*Lindenau*
	7	− 17	− 80	*Bessel*
	7	− 54	+ 20	*Gaufs*
	8	− 54	− 45	*Oriani*
	8	− 41	− 44	*Lindenau*
	9	− 61	− 38	*Oriani*
	9	− 62	− 7	*Lindenau*
	9	− 65	− 64	*Gaufs*

1811 Tag der Beobacht.	Abweichung in AR	Abweichung in Decl.	Name des Beobacht.
Septbr. 10	— 116"	— 27"	*Lindenau*
10	— 54	— 71	*Schubert*
11	— 70	— 73	*Oriani*
11	— 135	— 28	*Lindenau*
11	— 82	—106	*Bessel*
12	— 120	— 43	*Oriani*
12	— 37	— 78	*Bessel*
12	— 86	— 53	*Schubert*
13	— 111	—118	*Oriani*
13	— 130	— 34	*Lindenau*
13	— 119	— 74	*Schubert*
14	— 135	— 94	*Oriani*
14	— 146	— 34	*Lindenau*
14	— 140	. . .	*Gauſs*
14	— 139	— 30	*Schubert*
15	— 154	— 51	*Lindenau*
15	— 195	— 76	*Gauſs*
15	— 158	— 65	*Schubert*
16	— 225	— 54	*Lindenau*
16	— 219	— 30	*Gauſs*
16	— 184	— 52	*Schubert*
17	— 172	— 43	*Oriani*
17	— 261	— 29	*Lindenau*
18	— 247	— 34	*Lindenau*
19	— 287	— 66	*Lindenau*
22	— 443	. . .	*Bessel*
23	— 420	. . .	*Bessel*
26	— 626	+ 53	*Lindenau*
30	— 839	+130	*Lindenau*
October 2	— 879	+118	*Gauſs*
5	—1123	+336	*Lindenau*
11	—1271	+626	*Lindenau*

Herr Profeſſor *Gauſs*, der uns in den letzten Tagen des Septembers und Anfang October das groſse Vergnügen gewährte, einen 14tägigen Aufenthalt auf der hieſigen Sternwarte zu machen, war ſehr geneigt

geneigt, in diesen Abweichungen die Spur einer elliptischen oder hyperbolischen Laufbahn zu sehen, und fing schon hier einige auf deren Bestimmung Bezug habende Rechnungen an, ohne jedoch zu einem bestimmten Resultat darüber zu gelangen. Allein schon am zweyten Tage nach seiner Rückkunft in Göttingen, theilte er uns seine erhaltenen interessanten Resultate mit, die wir hier mit dessen eigenen Worten folgen lassen: "*) Meine letzten Rechnungen über „den Cometen habe ich sofort nachgesehen, und „wie ich voraus vermuthete, bald einen Schreibe„fehler von 10 Minuten darinnen entdeckt, nach „dessen Verbesserung das Resultat ganz anders und „zwar dahin ausgefallen ist,

„*dass von einer Ellipticität der Bahn noch gar „keine sichere Spur zu bemerken ist.*

Meine verbesserten parabolischen Elemente sind folgende;

Durchgang durch das Perihel 1811
Sept. 12 . . . . . . 5^U 32′ 46″ M.*Z.* in Gött.
Länge des Perihels . . . 75° 4′ 43″
Log. des Abstand. im Perihel 0,015530
Länge d. aufsteig. Knoten 140° 21′ 40″
Neigung der Bahn 73° 4′ 18″
Bewegung rückläufig.

Die Constanten für die Coordinaten in Beziehung auf den Aequator finde ich so

$$x = \frac{\alpha . \sin (v + 348° \; 50' \; 38'')}{\cos^2 \frac{1}{2} v} \qquad \log \alpha = 9{,}91435.$$

y =

*) d. d. Göttingen, am 14. Octbr.

$$y = \frac{\beta . \sin (v + 171° 56' 51'')}{\cos^2 \frac{1}{2} v} \quad \log \beta = 9{.}80148.$$

$$z = \frac{\gamma . \sin (v + 80° 0' 3'')}{\cos^2 \frac{1}{2} v} \quad \log \gamma = 0{,}01538.$$

Diese Elemente sind übrigens nur flüchtig berechnet und würden sich leicht den Beobachtungen noch besser anpassen lassen; ich hielt es aber nicht der Mühe werth, dieses schon jetzt zu thun, da sie hinreichen, die Beobachtungen noch einige Zeit damit zu vergleichen, und die bis jetzt Statt findende Unmöglichkeit, etwas sicheres über die Ellipticität der Bahn zu sagen, zeigen. Ich glaube nicht, dass die Umlaufszeit, wenn die Bahn elliptisch ist, unter 1000 Jahr seyn kann. Ich habe so eben diese Elemente mit Ihren und meinen Beobachtungen verglichen, wodurch das, was ich vorhin sagte bestätiget wird.

1811	Unterschied in gerade Aufst. v. L.	Unterschied in gerade Aufst. G.	Unterschied in Abweichung v. L.	Unterschied in Abweichung G.
Septbr. 4	—	+ 5″	—	+ 23″
6	—	— 7	—	+ 28
7	—	— 58	—	+ 61
9	—	— 38	—	— 18
10	— 69″		+ 26″	
11	— 70		+ 39	
14	— 12	— 9	+ 26	
15	+ 5	— 17	+ 7	— 18
16	— 37	— 36	+ 10	+ 35
17	— 43		+ 33	
18	+ 4		+ 16	
19	— 27		+ 1	
26	— 47		+ 63	
30	—	— 50	+ 76	
October 2	—	— 29		+ 19

Die

Die Elemente geben also — wie es scheint während der ganzen Zeit dieser Beobachtungen — die Rectascensionen etwa eine halbe Minute zu klein. Die Declinationen ungefähr eben so viel zu gross, welcher Unterschied sich leicht wegschaffen liesse, ohne die Parabel zu verlassen und ohne die Übereinstimmung mit den *von Zach*schen Beobachtungen zu verschlechtern. *Olbers* hat mir in einem hier vorgefundenen Briefe von seiner sinnreichen Hypothese über den Cometen-Schweif eine kurze Nachricht gegeben. Er nimmt einen Stoff an, welcher vom Cometen erzeugt, von diesem und von der Sonne abgestossen, sich da anhäuft, wo beyde Repulsionskräfte eine Art von Gleichgewicht halten, und sich in eine Art von hohler parabolischer Conoide formirt. *Olbers* wird Ihnen darüber ausführlicher schreiben.

So weit Herr Professor *Gauss*. Eben so wie obige Beobachtungen im zweyten Arm der Bahn, stimmen die vor dem Perihelio in den Monaten April, May und Junius von dem Freyherrn *von Zach* zu Marseille gemachten Beobachtungen, mit den Elementen überein; die Resultate die wir aus der angestellten Vergleichung erhielten, waren folgende:

Tag der Beobacht.	Abweichung	
	in Æ	in Decl.
1811 April 11	— 35″	+ 165″
15	+ 34	—
16	— 6	— 61
17	— 18	+ 32
19	+ 10	+ 7
22	+ 1	+ 61
24	+ 74	+ 38

Tag der Beobacht.		Abweichung in Æ	Abweichung in Decl.
1811 April	27	+ 45"	+ 139"
	28	+ 64	+ 144
	30	+ 4	+ 60
May	3	+ 2	—
	4	+ 24	—
	7	+ 9	+ 188
	8	+ 12	+ 208
	9	+ 0	+ 112
	12	+ 13	+ 157
	14	+ 30	+ 119
	25	— 28	— 176
	27	+ 48	— 167
	28	+ 25	— 41
Junius	2	— 76	—

Eine Übereinstimmung, die für Cometen-Beobachtungen gewiſs ſo ſchön iſt, als ſie nur immer gewünſcht werden kann. Da dieſe erſten Beobachtungen des Cometen, für deſſen Theorie beſonders wichtig ſind, und noch oft zu deren Berichtigung gebraucht werden müſſen, ſo laſſen wir zur Erleichterung der hierher gehörigen Rechnungen, die für jene Beobachtungen aus *v. Zachs* neuen Sonnen-Tafeln mit gehöriger Schärfe berechneten Sonnen-Coordinaten hier folgen;

Sonnen-Coordinaten.

Tag der Beobachtung		x +	y +	z +
1811 April	11	0,936308	0,329822	0,142148
	15	0,910171	0,389062	0,168858
	16	0,903372	0,402746	0,174798
	17	0,896138	0,416672	0,180842
	19	0,880677	0,444630	0,192976

Tag

Tag der Beobachtung	x +	y +	z +
1811 April 22	0, 855174	0, 486160	0, 211000
24	0, 837331	0, 512492	0, 222429
27	0, 808382	0, 551398	0, 239314
28	0, 797923	0, 564458	0, 244983
30	0, 777325	0, 588841	0, 255565
May 3	0, 744083	0, 624913	0, 271221
4	0, 732816	0, 636327	0, 276175
7	0, 697214	0, 670033	0, 290804
8	0, 685184	0, 680678	0, 295424
9	0, 672836	0, 691245	0, 300010
12	0, 633597	0, 722578	0, 313609
14	0, 607633	0, 741657	0, 321859
25	0, 449481	0, 833251	0, 361642
27	0, 419121	0, 846782	0, 376515
28	0, 403704	0, 853214	0, 370307
Junius 2	0, 323342	0, 881771	0, 382701

Wir bemerken dabey, dafs die Beobachtungszeiten wegen Aberration mit — 493,"Δ (Δ = Entfernung des Cometen von der Erde) corrigirt find.

Da die nach den erften *Gaufsi*fchen Elementen berechnete Ephemeride (*M. C.* Sept. S. 306) fchon fehr ftark vom Himmel differirt und eine genauere Vorausbeftimmung des Cometen-Ortes, fowohl wegen Auffindung der verglichenen Sterne, als auch nun, wo vielleicht der Comet in einem Zeitraum von wenig Wochen für das blofse Auge unfichtbar werden wird, wünfchenswerth ift, fo haben wir nach jenen neuen Elementen die Cometen-Örter bis zum Anfang von 1812 von fünf zu fünf Tagen berechnet:

Ephe-

Ephemeride für den Lauf des Cometen, nach Professor Gauss's verbesserten parabolischen Elementen,

vom 15. Oct. 1811 bis 3. Jan. 1812.

1811 Mitternacht in Seeberg		Æ Comet.		Nördl. Abw.		Log. Dist. a ♁	Lichtstärke
Octob.	15	236°	49′	45°	12′	0,08696	1,000
	20	247	55	41	20	0,09249	0,908
	25	257	27	36	46	0,10333	0,819
	30	265	28	31	59	0,12188	0,699
Novbr.	4	272	9	27	21	0,14550	0,582
	9	277	47	23	3	0,17236	0,477
	14	282	36	19	12	0,20095	0,389
	19	286	46	15	49	0,23007	0,315
	24	290	26	12	53	0,25889	0,257
	29	293	43	10	19	0,28678	0,210
Decbr.	4	296	40	8	7	0,31353	0,173
	9	299	22	6	15	0,33891	0,144
	14	301	52	4	35	0,36276	0,121
	19	304	10	3	11	0,38420	0,103
	24	306	22	1	58	0,40595	0,087
	29	308	21	0	55	0,42493	0,075
1812 Jan.	3	310	21	0	1	0,44327	0,065

Auch *Burckhardt* hat seine frühern parabolischen Elemente späterhin verbessert; diese verbesserten Elemente, welche wir aus dem *Moniteur* entlehnen, sind folgende:

Zeit des Periheliums 1811 12 Sept.	9^U 48′	Paris. Z.
Entfernung im Perihelium . .	1,02241	
aufsteigender Knoten	140° 13′	
Länge des Perihels	74 12	
Neigung der Bahn	72 48	

Sehr interessante Beobachtungen und Bemerkungen über den Cometen verdanken wir der gütigen Mit-

Mittheilung unserer auswärtigen astronomischen Freunde, der Herren *Bessel*, *Olbers* und *Schubert*, aus deren Briefen wir das hierher gehörige ausheben:

"Da Sie *) schreibt uns *Olbers*, jetzt den Cometen im Meridian beobachten, so haben Kreis-Micrometer-Beobachtungen weniger Werth, besonders da die Gestalt des Cometen, dessen Mittelpunct man nur schätzen kann, die Genauigkeit derselben erschwert. Indessen klagen sowohl Sie als Herr *Bode* auch über die Schwierigkeiten der Meridian-Beobachtungen, und so glaube ich, dass man alle Arten von Beobachtungen sehr vervielfältigen müsse, um der geringen Schärfe der einzelnen eine Compensation zu geben. Hier also meine sämmtlichen Beobachtungen vom September an:

		Mittl. Z. in Bremen			Æ Comet.			Nördl. Abweichung		
1811 Sept.	3	8h	53′	50″	157°	30′	59″	38°	51′	24″
	4	8	30	27	158	25	7	39	19	41:
	5	8	51	24	159	24	8	39	46	40
	6	8	47	2	160	13	28	40	14	17
	7	8	38	2	161	25	1	40	42	24
	9	7	48	22	163	32	36	41	37	12
	10	7	44	4	164	40	34	42	6	34
	11	7	31	42	165	51	24	42	35	5
	12	7	41	31	167	5	43	43	1	2
	14	7	35	1	169	40	53	43	46	53
	15	7	34	28	171	3	33	44	23	42
	16	8	14	7	172	31	46	44	51	49
	17	7	37	2	173	58	44	45	17	36
	22	8	1	29	182	18	38	47	18	49
	27	7	43	19	192	14	16	48	51	8
	29	8	13	2	196	43	26	49	14	52

*) d. d. 12 Oct. 1811.

1811

	M. Z. in Bremen			AR Comet.			Nördl. Abweich.		
1811 Octbr, 1	7ʰ	16′	20″	201°	17′	48″	49°	27′	59″
1	7	33	54	201	18	38	49	28	21
2	7	48	32	203	44	8:	49	31	2
3	8	2	39	206	13	18	49	31	52
5	11	10	48	211	33	7:	49	21	21
8	8	4	25	218	56	5	—	—	—
8	9	17	13	—	—	—	48	42	25
10	9	55	46	224	13	53	47	59	21

Vom 6. Septbr. an konnte ich meinen grofsen Dollond gebrauchen, der durch feinen feften Stand, feine guten Kreis - Micrometer und fein vorzügliches Licht vor dem kleinern Dollond viele Vorzüge gewährt. Seit dem 17. Sept. ift hier fehr unbeftändige mehrentheils trübe Witterung eingetreten. Ich habe die Beobachtungen faft immer zwifchen Wolken erhafchen müffen. Die fternleere Gegend und die noch gröfsere Armuth der *Hiftoire céléfte* in diefer Gegend, erfchwerte die Beobachtungen noch mehr. Ich habe immer *Piazzi's* Angaben mittelbar oder unmittelbar zum Grunde gelegt. Ich erinnere nur noch, dafs ich die Correction von + 5″, die alle Rectafcenfionen von *Piazzi* haben müffen, nicht angebracht habe. — Der Schweif diefes Cometen ift äufserft merkwürdig und wird uns über diefen noch fo dunkeln Gegenftand viele Aufklärung geben. Ich denke Ihnen nächftens einige Ideen darüber zu fchicken. Seit geftern, den 11. October, fehe ich nun auch deutlich den zweyten Schweif diefes Cometen: viel bläffer, viel gerader und kürzer als der andere. Den Winkel, welchen er mit dem linken Streifen des grofsen Cometen - Schweifs macht, habe ich der

Witte-

Witterung wegen noch nicht genau beftimmen können. Der grofse Schweif war den 11. October über 13° lang und ging zwifchen *i* und *9* Draconis durch. Schade, dafs wir fo wenig gute Abbildungen von ältern Cometen haben. Diefen zweyten Schweif, deffen Herr Dr. *Olbers* hier erwähnt, möchten wir beynahe einen dritten nennen, da er fich wefentlich vom linken Hauptfchweif trennt; doch war er hier deutlich nur vom 10 bis 17. October zu fehen und fchon jetzt (25. Oct.) ift keine Spur mehr davon wahrzunehmen.

Über die finnreiche Idee, wie *Olbers* die Conformation des Cometen-Schweifes zu erklären fucht, enthielt fchon oben der Brief von *Gaufs* eine allgemeine Andeutung, und gewifs mit uns werden alle unfere Lefer der nähern Entwickelung diefer Ideen, mit defto mehr Verlangen und Erwartung entgegen fehen, da alle ähnliche phyfifch-mathematifche Unterfuchungen diefes berühmten Aftronomen, ein ganz eigenthümliches Gepräge von Genialität und Gründlichkeit mit fich führen.

Von Herrn *Beffel* aus Königsberg, ethielten wir bis jetzt folgende Reihe von Beobachtungen:

1811	M. Z. in Königsb.	Æ Comet.	Nördl. Abweichung	Zahl der Beob.
Aug. 22	9h 11′ 45″	148° 19′ 36,″0	33° 33′ 15,″2	1
23	9 29 32	148 59 4, 5	33 59 15, 4	3
27	8 58 17	151 45 26, 4	35 41 20, 9	6
28	8 40 19	152 30 7, 1	36 7 41, 7	6
30	8 50 7	154 3 46, 6	37 1 1, 7	3
Sept. 7	8 9 49	161 21 41, 7	40 41 11, 7	6
8	9 42 8	— — —	41 11 3, 9	—
8	10 7 49	162 30 56, 2	— — —	4
11	8 3 22	165 50 36, 1	42 34 16, 2	6

1811	M. Z. in Königsb.			Æ Comet.			Nördl. Abweichung			Zahl der Beob.
Sept. 11	8ʰ	33′	11″	—	—	—	42°	34′	43,″5	—
12	8	4	30	167°	4′	43,″5	43	1	37, 8	4
22	8	21	58	182	17	33, 9	47	22	::	5
23	8	32	29	184	9	17, 7	47	43	::	6

Über die Art der Beobachtung schreibt uns dieser Astronom noch folgendes: Die Declination v. 8. Sept. ist auf Heliometer-Messungen der Entfernung von Nro. 47 Ursae maj., die zweyte vom 11. Sept. und die vom 12. Sept. auf ähnliche Messungen und Entfernungen von Sternen der *Hist. cél.* gegründet, deren scheinbare Orte ich wie folgt, berechnete:

Æ 165° 47′ 11,″8 Decl. 42° 7′ 17,″9
.. 166 59 42, 7 .. 43 20 54, 8

Da diese Heliometer-Messungen so genau als möglich sind, so bedaure ich, dass diese beyden Sterne nicht mit der Sicherheit der *Piazzi*schen bestimmt sind; wäre dies der Fall, so würde ich auf diese Beobachtungen sehr viel Gewicht zu legen geneigt seyn. Die Ascensionen des 22. und 23. Sept. gründen sich auf die, mittelst des Äquatoreal angestellten Beobachtungen der Durchgänge des Cometen, durch einen durch Nro. 5 und 6 Can. Venat. gelegten grössten Kreis und sind sehr genau. Alle übrigen Beobachtungen sind am Kreis-Micrometer eines siebenfüssigen Dollondschen Fernrohrs gemacht. Am 20. Sept. habe ich den Cometen mit einem Sterne verglichen, dessen Position ich von Ihrer Güte zu erhalten hoffe; er ging diesem Sterne etwa 3′ 40″ in Zeit vor und war einige Minuten südlicher. Vielleicht findet sich dieser Stern, der etwa die achte Grösse hat,

hat, in den *Memoires de Paris* für 1790, welche hier nicht zu erhalten sind; wäre dies nicht der Fall, so hätten Sie vielleicht die Güte, ihn zu bestimmen. *) Die Lücke vom 12 bis 20. Sept. ist durch ein heftiges Catharral-Fieber entstanden, was mir in dieser Zeit nicht erlaubte zu beobachten, obgleich der Himmel fast immer heiter war. Über den Schweif des Cometen und sein übriges Ansehen, schreibe ich Ihnen vielleicht in der Folge mehr; ich halte dieses für sehr merkwürdig. Die Reduction meiner beyden ersten Beobachtungen, welche ich Ihnen hier mittheile, ist die richtige; bey einer frühern (*Mon. Corresp. Sept.*-Heft S. 302) hatte sich ein Irrthum eingeschlichen.

Schöne Meridian-Beobachtungen des Cometen erhielten wir von dem Herrn Staatsrath *Schubert* aus Petersburg. Nach vielen trüben Tagen, schreibt uns dieser, klärte sich endlich der Himmel in der Mitte des Augusts auf, und der Comet zeigte sich dem blossen Auge. Gleich am ersten Abend war seine noch immer

*) Leider konnten wir auf keine Art die Wünsche des Herrn Professor *Bessel* erfüllen. Zwar ist die vollständige Suite der *Memoires de l'Academie de Paris* hier befindlich, allein der Band für 1790 fehlt, und wiewohl wir an vier Tagen bey scheinbar hellem Himmel Passagen-Instrument und Caryschen Kreis auf den Stern stellten, so war er doch keinmal sichtbar. Nur höchst selten ist der hiesige Horizont in der Höhe einiger Grade so günstig, um kleine Sterne darinnen beobachten zu können. *v. L.*

**) d. d. Petersburg, den 19. Sept. 1811. Beantwortet am 10. October.

mer zunehmende Declination so groſs, daſs er hier nicht untergeht. Ich habe ihn daher jede Nacht, wenn es die Wolken erlaubten, im Meridian am Passagen-Inſtrument und Quadranten beobachtet. Nur bedaure ich, daſs ſeine Sichtbarkeit gerade in unſere trübſten Monate September, October, November, December fällt, wo ich ihn daher bis jetzt nur ſelten habe beobachten können, obgleich ich jede Nacht auf der Sternwarte, zu der ich über die Straſse gehen und 100 Stufen ſteigen muſs, zubringe, um den günſtigen Augenblick nicht zu verlieren. Da ſolche Meridian-Beobachtungen bey Cometen ſehr ſelten ſind, und eine gröſsere Genauigkeit als die am Kreis-Micrometer geben, ſo glaube ich Ihnen durch deren Mittheilung einen Gefallen zu thun. Da der groſse Mauer-Quadrant unſerer Sternwarte nicht umgekehrt werden, folglich keine Sterne in der nördlichen Hälfte des Meridians damit beobachtet werden können, ſo muſste ich mich in Abſicht der Declinationen mit einem beweglichen Quadranten behelfen, welchen ich, da ich nur einen jungen Menſchen zu meiner Hülfe habe, den ich erſt ſelbſt bilden muſs, neben dem Paſſagen-Inſtrument im Meridian aufgeſtellt habe, um zugleich Zeit und Höhe zu beobachten. Zur Berichtigung ſowohl der Uhr als des Quadranten, habe ich täglich einen Fundamental-Stern und zwar vorzüglich wegen ihrer faſt gleichen Declination die Capella beobachtet. Meine Beobachtungen fangen ſich mit dem 25. Auguſt an. Bis dahin war die Luft gegen Mitternacht ſo trübe, daſs er entweder gar nicht, oder nur ſo ſchwach zu ſehen war, daſs er nicht die geringſte Erleuchtung der Fäden im Fernrohr

rohr vertrug. Über die Geftalt des Cometen würde ich Ihnen nichts Neues fagen können, um fo mehr, da dabey fo viel auf die Reinheit der Luft ankömmt, die bey Ihnen wohl vorzüglicher, als bey uns ift. Sein vollkommen kreisrunder Kern ift mit einer dichten fphärifchen Atmosphäre umgeben, die durch einen Zwifchenraum von dem milchfarbigen Haar gefchieden ift, welches fich in zwey parabolifche Aefte theilt, die noch merklich von einander entfent find, aber täglich mehr zufammen fliefsen. Ihr blaffer Schimmer unterfcheidet fich fehr von dem planetenartigen Lichte des Kerns und der eigentlichen Atmofphäre. Letzterer hat einen Durchmeffer von etwa 1′ 20″. Die Länge des getheilten Schweifes hat von 1 — 8° zugenommen. Doch habe ich ihn wegen des trüben Wetters feit 4 Tagen nicht gefehen.

Die aus diefen Meridian-Beobachtungen von dem Herrn Staatsrath *Schubert* felbft reducirten Cometen-Örter waren folgende:

Tag der Beob.	M. Z. in Petersburg			Æ Comet.			Nördl. Abw.		
1811 Spt.									
10	11^h	43′	29,″8	164°	48′	9,″9	42°	9′	8,″6
12	11	44	43, 8	167	13	31, 8	43	4	54, 0
13	11	45	55, 7	168	30	42, 2	43	32	57, 4
14	11	47	18, 0	169	50	27, 2	44	0	34, 0
15	11	48	52, 9	171	13	23, 7	44	27	40, 1
16	11	50	40, 8	172	39	34, 5	44	54	24, 3

Wie fchön diefe Beobachtungen unter fich harmoniren, zeigt deren oben befindliche Vergleichung mit den Elementen.

Bis zum 20. Sept. machten wir unfere hiefigen Meridian-Beobachtungen im vorigen Hefte bekannt, und

und ſeitdem erlaubte uns das oft ungünſtige Wetter, nur noch folgende Cometen-Örter im Meridian zu erhalten:

Tag der Beob.		Mittl. Zeit in Seeberg			Æ Comet.			Nördl. Abweich.		
1811 Sept.	26	12ʰ	22	37,″4	190°	31′	24,″5	48°	38′	18,″3
	30	12	42	31, 1	199	27	10, 6	49	23	31, 5
Oct.	5	13	12	5, 0	211	47	36, 6	49	20	0, 7
	11	13	49	57, 2	227	12	2, 9	47	27	37, 1
	15	14	13	29, 8	237	2	42, 9	45	4	49, 6
	16	14	18	50, 7	239	22	18, 2	44	22	59, 7
	18	14	29	3, 1	243	54	4, 5	42	50	23, 0
	20	14	40	—	—	—	—	41	10	12, 2

Mit dem 20. Oct. muſsten die Meridian-Beobachtungen geſchloſſen werden, indem der Comet ſchon an dieſem Tage in der trüben Horizontal-Atmoſphäre ſo verwaſchen und ſchwach war, daſs die Beobachtung äuſserſt ſchwierig und nothwendig unſicher werden muſste.

Am zweyten October maſs Herr Prof. *Gauſs* mit einem ſiebenzolligen *Ramsden*ſchen Sextanten Diſtanzen von η und ε Urſ. maj. und erhielt daraus folgende Beſtimmung:

	M.Z. in Seeb.			Æ Comet.			Nördl. Abw.		
2 Oct.	7ᵁ	13	15,″7	203°	39′	50,″8	49°	32′	3,″8

Seit dem 20. bis heute (25. Oct.) habe ich den Cometen wieder einigemal am Kreis-Micrometer beobachtet, deren Reſultate unſere Leſer im nächſten Heft erhalten ſollen.

Eine zweyte Zeichnung, welche wir dieſem Stück beyfügen, zeigt den Cometen zur Zeit ſeines gröſsten Glanzes am 15. Oct. Die Ausdehnung ſeines Schweifes betrug damals beynahe 15°. An demſelben

felben Abend mafsen wir den Abftand des Cometen-Kerns von dem ihm umgebenden Lichtnebel. Die Breite des beyde trennenden dunkeln Ringes, betrug nach den beyden Seitenflächen zwanzig Zeit-Secunden, in gerader Auffteigung, und nach dem füdlich begrenzenden Schweif 157" im Bogen. Die Vermuthung, dafs jener dunckle Ring vielleicht eine verdichtete Cometen-Atmosphäre feyn könne, ift völlig widerlegt worden, da ich mehreremal Sterne 10 bis 11. Gröfse mit vieler Deutlichkeit darinnen fah. Die beftimmte Beobachtung einer Sternbedeckung durch den Cometen, gelang zwar noch nicht, allein am 18. Oct. gingen zwey kleine Sterne 8 bis 9. Gröfse durch einen Theil des obern Cometen-Kerns durch, ohne irgend wefentlich an Licht zu verlieren. Seit dem 15. Octbr. bis heute (25) hat der Comet an Ausdehnung und Lichtftärke fehr wefentlich abgenommen, fo dafs wir beynahe glauben möchten, diefe Abnahme fey nicht blos im Verhältnifs des Quadrats der Entfernung von der Erde erfolgt. Die fernern Beobachtungen diefes Cometen, werden gewifs mit einiger Beftimmtheit ein Refultat darüber liefern, in wiefern diefes Geftirn eine erborgte oder eigenthümliche Beleuchtung hat.

INHALT.

Seite

XXXII. Elemente für neue Marstafeln 321

XXXIII. Verzeichniſs von Stern - Bedeckungen durch den Mond, für das Jahr 1812, berechnet von den Florenzer Aſtronomen *P. P. Canovai, del Rico* und *Inghirami*. 344

XXXIV. Carte réduite de la mer Méditerr. et de la mer Noire, dédiée et préſentée a S. M. l'Empereur et Roi par *P. Lapie*, Ingr. Geogr. (Beſchluſs zu S. 256 des Sept. Hefts) 365

XXXV. Aus einem Schreiben des Herrn Hofr. *Sulzer* 383

XXXVI. Aus einem Schreiben des Aſtron. *Oriani*. 386

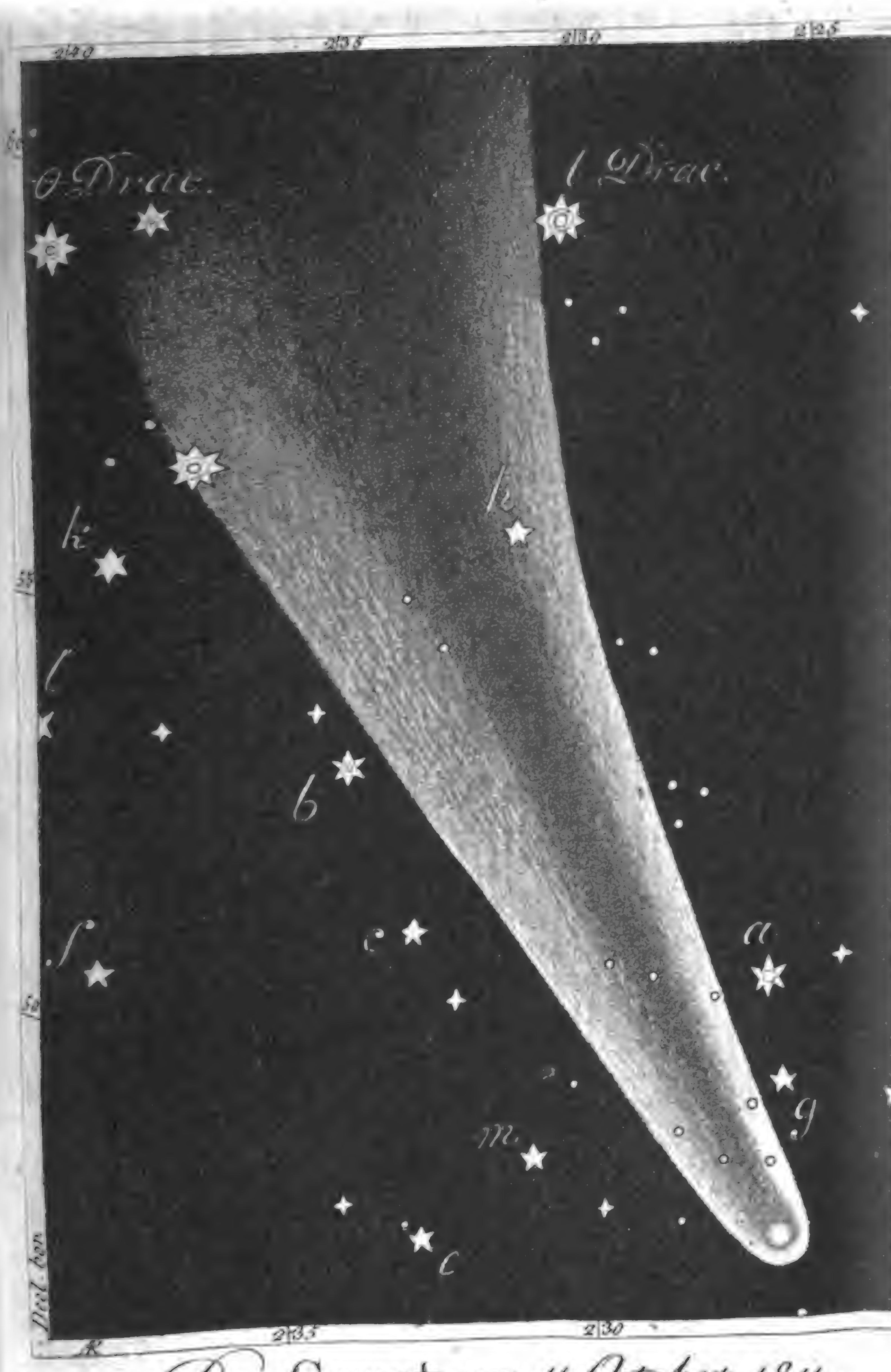
XXXVII. Auszug aus einem Schreiben des kön. Wirtemb. Staatsminiſters Freyherrn *von Ende* 389

XXXVIII. Sternbedeckungen 395

XXXIX. Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Hauptplaneten Pallas 397

XL. Ueber den groſsen Cometen von 1811. (Fortſetz. zum Sept. Heft. S. 289.) 406

(Zu dieſem Heft gehört ein Kupfer.)



Der Comet am 11 October 1811.
Im Sternbilde des Mauerquadranten.
AR. 227° 12′ 3″. Decl. Bor. 47° 27′ 37″.

Zur Mon. Corr. Oct. 1811.

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

NOVEMBER 1811.

XLI.

Über das Kreismikrometer.

Von
F. W. Bessel,
Prof. der Astronomie in Königsberg.

I.

Der allgemeine und leichte Gebrauch des Kreismikrometers, giebt ihm eine ausgezeichnete Stelle unter den Hülfsmitteln, die man zur Bestimmung des Orts eines Himmelskörpers besitzt, wenn dieser nicht mit guten fixen Instrumenten beobachtet werden kann. Längst war es den Astronomen bekannt; allein

allein seine *würdigere* Einführung in die practische Astronomie verdanken wir unsern verehrungswürdigen *Olbers*, der durch seine eigenen damit angestellten Beobachtungen bewies, dass es den ihm gemachten Vorwurf eines Mangels an Genauigkeit nicht verdient. Mehrere Astronomen haben später dieses Hülfsmittel benutzt; einige mit ausgezeichnetem Erfolge; andere minder glücklich, vielleicht weil sie nothwendige Vorsichtsmassregeln vernachlässigten, oder es nicht so zweckmässig behandelten, als der berühmte Wiederhersteller dieser Methode und die Natur der Sache selbst es forderten. Der längst anerkannte Werth dieser Beobachtungsart erzeugte den mehrmals öffentlich geäusserten Wunsch, eine vollständige Anleitung zu ihrem Gebrauche zu besitzen; wir hätten auch diese gern *Olbers* selbst verdankt, allein da seine vielfältig getheilte Zeit die Hoffnung der Erfüllung dieses Wunsches, wenigstens für jetzt geraubt hat, so habe ich dem Auftrage meines berühmten Freundes, eine solche Anleitung bekannt zu machen, desto weniger widerstehen wollen, da er selbst mir Materialien dazu mitgetheilt hat. Die Hoffnung, durch den gegenwärtigen Aufsatz der Astronomie hin und wieder eine gute Beobachtung zu gewinnen, mag ihn entschuldigen. Dankbar würde ich Nachträge von *Olbers* erkennen, indem ich kaum hoffen darf, durch meine kürzere Erfahrung alle die practischen Vortheile kennen gelernt zu haben, welche die Anwendung des Kreismikrometers bequemer und sicherer machen können.

2. Die

2.

Die Idee, die dem Kreismikrometer zum Grunde liegt, ist äusserst einfach; man denke sich da, wo die Bilder der Gegenstände im Fernrohr liegen, einen Kreis angebracht, dessen Mittelpunct in der Axe des Oculars liegt, und dessen Ebene senkrecht auf dieser Axe ist. Richtet man das Fernrohr mit dieser Vorrichtung auf einen Stern, so dass seine tägliche Bewegung ihn durch diesen Kreis führt, und bemerkt man die Zeiten der Uhr, in welchen er in der Peripherie dieses Kreises erscheint, so wird man daraus sowohl die Zeit schliessen können, wenn er sich in dem durch den Mittelpunct des Kreises gehenden Declinationskreis befand, als den Abstand, in welchem er dem Mittelpuncte vorbey ging. Die auf den Weg des Sterns errichteten Perpendikel sind nämlich Declinationskreise, und der durch den Mittelpunct des Kreises gehende, halbirt den in ihm beschriebenen Weg, so dass das Mittel aus beyden beobachteten Zeiten, die Zeit des Durchgangs durch *diesen* Declinationskreis ist. Kennt man ferner die Geschwindigkeit in Theilen des grössten Kreises, mit welcher der Stern sich an der Himmelskugel bewegt, so wird man aus dieser, und der Zeit die zwischen den beyden bemerkten Momenten verstrich, die Länge des im Kreise beschriebenen Weges berechnen; und hieraus, und aus dem als bekannt angenommenen Durchmesser des Kreises der Himmelskugel, dessen Peripherie dem Kreise im Fernrohre correspondirt, den Abstand in welchem der Stern dem Mittelpuncte vorbey ging, finden können. Lässt

man das Fernrohr unverrückt stehen, bis ein anderer Stern von seiner täglichen Bewegung durch den Kreis geführt wird, so erhält man auf dieselbe Weise auch die Zeit seines Durchganges durch den erwähnten Declinationskreis, und den Abstand des durch ihn beschriebenen Weges vom Mittelpuncte. Der Unterschied der Durchgangszeiten beyder Sterne gibt nun den Unterschied der geraden Aufsteigungen; und der Unterschied der Abstände vom Mittelpuncte den Unterschied ihrer Abweichungen; und damit erhält man, wenn man die gerade Aufsteigung und Abweichung des einen Sterns als bekannt annimmt, diese Bestimmungen für den andern.

3.

Am einfachsten ist das Instrument, wenn man für den erwähnten Kreis die kreisförmige Blendung im Brennpuncte des Fernrohrs selbst annimmt, und bey seinem Gebrauche die Zeiten der Ein- und Austritte der Sterne in dieses *Sehefeld* und aus demselben, beobachtet. Fürs erste werde ich das Instrument *so* voraussetzen, und erst später einige Abänderungen erwähnen, die man, besondere Zwecke zu erreichen, damit vorgenommen hat. Es versteht sich von selbst, dass man sich vor dem Gebrauche überzeugen muss, dass die Blendung wirklich einen Kreis bildet, wozu ich unten ein Mittel vorschlagen werde; dass sie nicht, wie es oft der Fall ist, einen so grossen Durchmesser hat, dass die Bilder am Rande etwas undeutlich erscheinen; dass sie genau im Brennpuncte des Oculars, und endlich senkrecht auf

seiner

feiner Axe ftehen mufs. Ob die beyden letzten Forderungen befriediget find, erkennt man dadurch, dafs man das Fernrohr auf einen entfernten irdifchen Gegenftand richtet, diefen fehr nahe an den Rand des Sehefeldes bringt und unterfucht, ob er bey einer Bewegung des Auges vor dem Oculare feinen Ort gegen diefen verändert; ift diefes nicht der Fall, fo liegen Bild und Blendung in gleicher Entfernung vom Auge; und es ift klar, dafs beyde in einer Ebene liegen, wenn die gefundene Unbeweglichkeit des Bildes an *allen* Stellen des Randes ftatt findet. Bey genauen Prüfungen diefer Art wird man oft finden, dafs eine Blendung des Fernrohrs zur Anftellung genauer Kreismikrometer-Beobachtungen untauglich ift; allein es wird leicht feyn, fie durch eine andere zu erfetzen, die man gewöhnlich fo wird einrichten können, dafs fie in die Ocularröhre *gefchroben* wird, fo dafs man fie aufs Genauefte in den Brennpunct bringen kann.

4.

Sehr wefentlich bey dem Gebrauche des Kreismikrometers, ift die Vorfichtsmaafsregel, dafs man dem Oculare immer eine *genau gleiche* Entfernung von dem Objective giebt; und diefes darf man nicht wie es gewöhnlich gefchieht, dadurch zu erreichen hoffen, dafs man das Ocular fo lange verrückt, bis man die Geftirne mit Deutlichkeit erkennt. Denn die auf diefe Weife erhaltene Stellung ift einer Zufälligkeit unterworfen, deren Grund und Einflufs eine nähere Entwickelung verdient. Die fcheinbare Grö-

fse

ſse des Sehefeldes, oder der Durchmeſſer des Kreiſes der Himmelskugel, welcher ſich in demſelben abbildet, iſt dem Winkel gleich, welchen der Durchmeſſer des Kreiſes der Blendung am Mittelpuncte des Objectivs einſchlieſst: ändert ſich nun die Entfernung der Blendung vom Objectiv, ſo ändert ſich dieſer Winkel und damit die Gröſse des Sehefeldes. Eine ſolche Änderung der Entfernung der Blendung vom Objectiv wird aber entſtehen können, indem das Auge nicht nur bey einem beſtimmten, ſondern bey allen innerhalb zwey leicht angeblichen Gränzen gelegenen Ständen des Oculars, Gegenſtände im Fernrohr deutlich ſieht. Nennt man nämlich die Gränzen des deutlichen Sehens des unbewaffneten Auges ϱ und ϱ', und die Brennweite des Oculars für Parallel einfallende Strahlen λ', ſo werden die aus dem Ocular ausgehenden Strahlen dieſelbe Divergenz haben, als die dem unbewaffneten Auge aus den Entfernungen ϱ und ϱ' zugeſandten, wenn das Ocular vom ſtrahlenden Puncte die Entfernungen

$$\frac{\varrho\,\lambda'}{\varrho + \lambda'} \quad \text{und} \quad \frac{\varrho'\,\lambda'}{\varrho' + \lambda'}$$

hat; man wird alſo dem Ocular dieſe beyden Entfernungen vom Bilde im Brennpuncte und alle zwiſchen liegenden geben können, ohne daſs das Auge jenen Mangel an Deutlichkeit bemerkt. Nennt man nun die Brennweite des Objectivs (die Entfernung von demſelben, in welcher die Blendung ſtehen ſollte) λ, und den Durchmeſſer der Blendung l; ſo wird die durch die Gleichung

$$2 \tang r = \frac{l}{\lambda}$$

gege-

gegebene Gröſse des Sehefeldes $2r$, ſich verändern, wenn man die Entfernung λ verändert. Indem man nun dem Oculare die angegebene Entfernung vom Bilde im Brennpuncte beylegt, wird λ ſich in

$$\lambda - \frac{\lambda' \lambda'}{\varrho + \lambda'} \text{ und } \lambda - \frac{\lambda' \lambda'}{\varrho' + \lambda'}$$

verwandeln, und $2 \tang r$ in

$$\frac{l}{\lambda - \frac{\lambda' \lambda'}{\varrho + \lambda'}} \text{ und } \frac{l}{\lambda - \frac{\lambda' \lambda'}{\varrho' + \lambda'}};$$

zwiſchen beyden iſt der Unterſchied

$$\frac{l.\, \lambda'.\, \lambda'.\, (\varrho' - \varrho)}{(\lambda\varrho + \lambda\lambda' - \lambda'\lambda')\,(\lambda\varrho' + \lambda\lambda' - \lambda'\lambda')};$$

oder, wenn man r und $\tang r$ verwechſelt, iſt der Unterſchied der beyden Gränzen des Durchmeſſers des Sehefeldes

$$= \frac{2r.\lambda'\lambda'}{\lambda} \cdot \frac{\varrho' - \varrho}{\left(\varrho' + \lambda'(1 - \frac{\lambda'}{\lambda})\right)\left(\varrho + \lambda'(1 - \frac{\lambda'}{\lambda})\right)}$$

Die Unſicherheit, die in der Beſtimmung des Sehefeldes von dieſer Urſache erzeugt wird, kann man nun leicht nach dem gegebenen Ausdrucke ſchätzen. Zum Beyſpiel führe ich ein, in Lilienthal häufig zu Kreismikrometer-Beobachtungen gebrauchtes Telescop an, für welches

$$2r = 36' \; 53,''8$$
$$\lambda' = 1{,}75 \text{ Zoll}$$
$$\lambda = 84 \text{ Zoll}$$

war, und nehme für ϱ und ϱ' die wie ich glaube, bey

bey gewöhnlichen Augen statt findenden Gränzen 5 und 30 Zoll an; daraus ergiebt sich die Unsicherheit = 9,"68, die offenbar viel zu groſs ist, um sie unberücksichtigt zu lassen; indem, wie oben gezeigt wurde, der Durchmesser des Sehefeldes ein Element der Rechnung ist, von dessen genauer Kenntniſs ihre Sicherheit abhängt. Man muſs aus diesem Grunde die immer gleiche Entfernung des Oculars vom Objective, auf eine andere Weise zu erhalten suchen, und auf der Ocularröhre *ein für allemal die Stelle bezeichnen*, bis zu welcher man sie dem Objectiv nähert. Man entgeht auch dadurch der optischen Parallaxe, die durch die Zufälligkeit in der Stellung des Oculars erzeugt werden würde.

Nicht minder wesentlich ist die Sorge für einen so festen Stand des Fernrohrs, daſs man mit Sicherheit seine Unbeweglichkeit während der Zeit der Beobachtung voraussetzen kann. Kann man nicht ganz dem Fuſsboden trauen, auf welchem das Instrument aufgestellt ist, so ist es erforderlich, daſs der Beobachter während der Beobachtung weder seine Stelle verändert, noch den Schwerpunct seines Körpers bedeutend verrückt.

5.

Dem Gebrauche des Kreismikrometers geht die Bestimmung der Gröſse seines Sehefeldes voran. Die einfachste Methode diese zu erhalten, ist auf beobachtete Durchgänge der Sonnenscheibe durchs Fernrohr gegründet. Nimmt man in der 1. Figur die kleineren Kreise für die Sonne, deren Mittelpunct

punct durch das Sehefeld die gerade Linie $a\,b\,c\,d$ beſchreibt, den gröſseren für das Sehefeld, und ſetzt man ihre Halbmeſſer R und r; ferner die wahre Sonnenzeit, die zwiſchen den beyden äuſsern Berührungen der Ränder verſtrich t, die zwiſchen den inneren t', die Declination der Sonne δ, ſo iſt

$$a\,d = 2.ap = 15 \operatorname{cof} \delta.t$$
$$b\,c = 2.bp = 15 \operatorname{cof} \delta.t'$$

$$(Cp)^2 = (r+R)^2 - (\tfrac{15}{2} \operatorname{cof} \delta.t)^2 = (r-R)^2 - (\tfrac{15}{2} \operatorname{cof} \delta\, t')^2$$

und hieraus

$$2\,r = \frac{(15 \operatorname{cof} \delta)^2.\ (t+t')\ (t-t')}{8\,R} \quad (1)$$

Es iſt klar, daſs man dieſe Auflöſung, ohne etwas daran zu ändern, auch dann anwenden kann, wenn die innern Berührungen in umgekehrter Ordnung ſtatt finden, oder wenn die Sonnenſcheibe gröſser iſt als das Sehefeld. Man würde dieſes auch aus der Figur erkennen können, wenn man dann die Sonne für dieſen Fall als ruhend annähme, und ihre Bewegung auf das kleinere Sehefeld übertrüge.

Vor dieſer Beſtimmungsart verdient eine andere den Vorzug, die ſich auf die Beobachtung der Durchgänge zweyer Sterne, deren Declination man als bekannt vorausſetzt, gründet. Theils laſſen ſich die Zeiten der Ein- und Austritte der Sterne genauer ſchätzen als die der Sonnenränder; theils hat dieſe Methode mehr Verwandtſchaft mit dem nachherigen Gebrauche des Kreismikrometers, und überhebt den Beobachter der Unterſuchung, ob etwa an den Rändern des Sehefeldes eine Inflexion des Lichts ſtatt findet, die den Stern zu früh erſcheinen und zu

ſpät

spät verschwinden lassen könnte; denn diese Inflexion würde hier so wirken wie dort, also keinen Fehler erzeugen. Man kann zur Berechnung dieser Beobachtungen mehrere Vorschriften geben, die leicht aus der 2. Figur folgen: die Sternzeit, welche einer der Sterne gebraucht von a nach c zu gelangen, sey t, die die der andere zu Beschreibung des Weges eg anwendet sey t'; die Declinationen beyder δ und δ'; hieraus hat man, die Wege der Sterne als geradlinig angenommen,

$$ac = 15''t \cos\delta = a$$
$$eg = 15''t' \cos\delta' = a'$$
$$fb = \delta' - \delta = \tfrac{1}{2}\left\{4r^2 - a^2\right\}^{\frac{1}{2}} + \tfrac{1}{2}\left\{4r^2 - a'^2\right\}^{\frac{1}{2}}$$

und wenn man hieraus die Wurzelzeichen wegschafft

$$4r^2 = (\delta' - \delta)^2 + \tfrac{1}{2}(a^2 + a'^2) + \left\{\frac{a^2 - a'^2}{4(\delta' - \delta)}\right\}^2 \; \ldots\ldots (2)$$

$$= \left\{\delta' - \delta + \frac{(a + a')^2}{4(\delta' - \delta)}\right\}\left\{\delta' - \delta + \frac{(a - a')^2}{4(\delta' - \delta)}\right\} \; \ldots\ldots (3)$$

$$= a^2 + \left\{\delta' - \delta - \frac{(a + a')(a - a')}{4(\delta' - \delta)}\right\}^2 \; \ldots\ldots (4)$$

$$= a'^2 + \left\{\delta' - \delta + \frac{(a + a')(a - a')}{4(\delta' - \delta)}\right\}^2 \; \ldots\ldots (5)$$

Man kann diese Ausdrücke zur Rechnung weit bequemer einrichten, oder auch bequemere Formeln unmittelbar finden. Man nehme zwey Winkel z und z', so dass

$$\alpha = z - z' \quad \text{und} \quad \alpha' = z + z'$$

dann hat man

$\delta' - \delta$

$$\left.\begin{array}{l} \delta' - \delta = r[\cos(z+z') + \cos(z-z')] = 2r.\cos z.\cos z' \\ \frac{1}{2}(a'+a) = r[\sin(z+z') + \sin(z-z')] = 2r.\cos z'.\sin z \\ \frac{1}{2}(a'-a) = r[\sin(z+z') - \sin(z-z')] = 2r.\cos z.\sin z' \end{array}\right\} \quad \ldots (6)$$

Dividirt man die beyden letzten Gleichungen durch die erste, so hat man

$$\tang z = \frac{\frac{1}{2}(a'+a)}{\delta' - \delta}$$

$$\tang z' = \frac{\frac{1}{2}(a'-a)}{\delta' - \delta}$$

und wenn man die so gefundenen z, z' in (6) setzt, folgende Ausdrücke für den Durchmesser des Sehefeldes:

$$2r = \frac{\delta' - \delta}{\cos z.\cos z'} \quad \ldots\ldots\ldots (7)$$

$$2r = \frac{\frac{1}{2}(a'+a)}{\cos z'.\sin z} \quad \ldots\ldots\ldots (8)$$

$$2r = \frac{\frac{1}{2}(a'-a)}{\cos z.\sin z'} \quad \ldots\ldots\ldots (9)$$

$$2r = \frac{a}{\sin(z-z')} \quad \ldots\ldots\ldots (10)$$

$$2r = \frac{a'}{\sin(z+z')} \quad \ldots\ldots\ldots (11)$$

Es ist leicht, noch mehrere Ausdrücke für den Durchmesser des Sehefeldes zu finden; aus den oben gegebenen Werthen von tang z und tang z', findet man z. B. die in (10) und (11) vorkommenden Winkel unmittelbar, aus den Gleichungen

$$\text{cotang}(z-z') = \frac{\delta' - \delta}{a} + \frac{(a'-a)(a'+a)}{4a(\delta' - \delta)}$$

$$\text{cotang}(z+z') = \frac{\delta' - \delta}{a'} - \frac{(a'-a)(a'+a)}{4a'(\delta' - \delta)}$$

Es

Es ist ferner, aus der Art wie alle diese Ausdrücke gefunden wurden, klar, dass sie allgemein, auch dann, wenn beyde Sterne auf einer Seite des Mittelpuncts durchs Sehefeld gehen, richtig sind.

6.

In einigen besondern Fällen wird die Anwendung dieser Methode die Bestimmung des Durchmessers des Sehefeldes am vortheilhaftesten geben:

1) wenn $\delta' - \delta$ nur sehr wenig kleiner ist als $2r$, so dass beyde Sterne sehr kleine Chorden im Sehefelde beschreiben;

2) Wenn $\delta' - \delta$ sehr nahe $= r$ ist, so dass wenn der eine Stern eine sehr kleine Chorde beschreibt, der andere dem Mittelpuncte nahe vorbeygeht.

Im ersten Fall werden die Fehler der Beobachtung den kleinsten, dagegen ein Fehler in $\delta' - \delta$ seinen vollen Einfluss äussern; im andern wird dieses umgekehrt seyn. Bey der Genauigkeit und Vollständigkeit des *Piazzischen* Sterncatalogs wird es nie an Sternenpaaren mangeln, die der ersten Forderung entsprechen; und dann scheint dieser Fall vor dem andern den Vorzug zu verdienen, indem man die Beobachtungsfehler mehr fürchten muss als die Fehler der vortrefflichen *Piazzischen* Declinationen, die man überdies noch vermindern oder aufheben kann, wenn man die Beobachtungen an mehreren Sternenpaaren wiederholt. Zwar ist für diesen Fall die Anwendung der Formel (7), so wie für den andern die der Formeln 7, 8, 9 besonders bequem; allein es

es exiſtirt noch eine andere Berechnungs-Methode, die man mit deſto überwiegendem Vortheile wird anwenden können, je kleiner $2\,r - \delta' + \delta$ iſt, und je mehr Beobachtungen man zu gleicher Zeit zu berechnen hat. Dieſe findet man durch die Ausziehung der Quadratwurzel aus (2), wodurch man erhält

$$2r = \delta' - \delta + \frac{a^2 + a'^2}{4(\delta' - \delta)} - \frac{a^2 a'^2}{8(\delta' - \delta)^3} + \frac{(a^2 + a'^2)\, a^2 a'^2}{32\, (\delta' - \delta)^5} - \text{etc.}, \quad (12)$$

oder ohne merklichen Irrthum

$$2\,r = (\delta' - \delta) + \frac{[15 \operatorname{coſ} \tfrac{1}{2} (\delta + \delta')]^2}{4\, (\delta' - \delta)} (t^2 + t'^2) - \frac{[15 \operatorname{coſ} \tfrac{1}{2} (\delta + \delta')]^4}{8\, (\delta' - \delta)^3}\, t^2 . t'^2 + \text{etc.} \quad . \; . \; . \quad (13)$$

wo die in Potenzen von t, t' multiplicirten Coefficienten conſtant ſind, und bey der Berechnung aller Beobachtungen gebraucht werden können. Gewöhnlich wird man das dritte Glied entweder ganz vernachläſſigen, oder durch eine unbedeutende Rechnung erhalten können, indem es ſelten einige Zehntel-Secunden betragen wird. Auch für den zweyten Fall wird man oft durch eine Reihen-Entwickelung von (4) oder (5) leichter zum Ziele gelangen, als durch die genauen Ausdrücke: man kann nämlich (4) leicht auf die Form

$$4\,r^2 = \left\{ \frac{(\delta' - \delta)^2 + \frac{1}{4} a^2}{\delta' \quad \delta} \right\}^2 + \frac{a'^2}{2\, (\delta' - \delta)^2} \left\{ (\delta' - \delta)^2 - \tfrac{1}{4} a^2 + \tfrac{1}{8} a'^2 \right\},$$

bringen, wo das letzte Glied von der vierten Ordnung in Beziehung auf a' iſt; zieht man hieraus die Quadratwurzel, und vernachläſſigt man dabey die höheren Glieder, ſo hat man

$2\,r =$

$$2r = \delta' - \delta + \frac{a^2}{4(\delta' - \delta)} + \frac{a'^2}{4(\delta' - \delta)} \left\{ \frac{(\delta' - \delta)^2 - \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{8}a'^2}{(\delta' - \delta)^2 + \frac{1}{4}a^2} \right\} \ldots (14)$$

Dieſer Ausdruck iſt bequem, indem man ſich gewöhnlich bey den beyden erſten Gliedern wird begnügen können.

Ein dritter vortheilhafter Fall der Anwendung der im vorigen Art. entwickelten Methode iſt, wenn die Sterne, auf welche man die Beſtimmung gründen will, dem Pole ſehr nahe ſtehen, ſich langſam bewegen, und dadurch den Einfluſs der Beobachtungsfehler vermindern. Man wird indeſs dann die gegebenen Rechnungs-Vorſchriften nicht unbedingt anwenden können, indem die Wege der Sterne in dieſem Falle merklich von der vorausgeſetzten geradlinigen Bewegung abweichen. Der Vortheil, der aus der Beobachtung ſolcher Sterne entſpringt, möchte indeſs nicht ſehr groſs ſeyn; ich halte mich daher hier deſto weniger dabey auf, da ich unten die Correctionen geben werde, die aus der krummlinigen Bewegung entſtehen. Noch eine Methode, den Durchmeſſer des Sehefeldes zu beſtimmen, verdient wenigſtens erwähnt zu werden, obgleich ſie kaum eine practiſche Brauchbarkeit haben kann, indem die unvermeidlichen Fehler der Beobachtung groſsen Einfluſs auf das Reſultat haben. Wenn man nämlich ein Sternenpaar zweymal, an verſchiedenen Stellen, durch das Sehefeld gehen läſst, ſo kann dadurch, ohne daſs man $\delta' - \delta$ kennt, $2r$ beſtimmt werden. Man gelangt leicht zu der Auflöſung dieſer Aufgabe durch die Gleichung (2), welche, wenn man bey dem zweyten Durchgange die Chorden b, b' ſetzt, ſich in folgende verwandelt.

$4r^2 =$

$$4r^2 = (\delta'-\delta)^2 + \tfrac{1}{2}(b^2+b'^2) + \left\{\frac{b^2-b'^2}{4(\delta'-\delta)}\right\}^2$$

und wenn man diese von (2) abzieht

$$(\delta'-\delta)^2 = \frac{-[a^2-a'^2]^2 + [b^2-b'^2]^2}{8[a^2+a'^2-b^2-b'^2]} \quad \ldots \quad (15)$$

gibt, woraus man denn $2r$ finden kann.

Die oben erwähnte Untersuchung, ob das Sehefeld wirklich einen Kreis bildet, gründet man am vortheilhaftesten auf die der Reihe (13) entsprechende Methode: denn bey dieser ist der Einfluss der Beobachtungsfehler am kleinsten, so dass man sich durch sie am sichersten wird überzeugen können, ob das Sehefeld bey einer Drehung des Oculars um seine Axe wieder denselben Durchmesser erhält, den die vor der Drehung gemachten Beobachtungen angaben.

7.

Die Anwendung des Kreismikrometers zur Bestimmung der unbekannten Lage eines Sterns, aus der bekannten eines andern ist nun, da man den Durchmesser des Sehefeldes kennt, keiner Schwierigkeit mehr unterworfen. Die gerade Aufsteigung ergibt sich von selbst durch den Unterschied der arithmetischen Mittel zwischen den Ein- und Austrittszeiten beyder Sterne; die Declination findet man am leichtesten, wenn man die Abstände vom Mittelpuncte des Sehefeldes d und d' aus den Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} \sin\alpha &= \frac{a}{2r} = \frac{15\cos\delta}{2r}.t\,;\; d = r\cos\alpha \\ \sin\alpha' &= \frac{a'}{2r} = \frac{15\cos\delta'}{2r}.t'\,;\; d' = r\cos\alpha' \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (16)$$

be-

berechnet, wodurch man

$$\delta' = \delta + d' - d\,^{*})$$

erhält. — Sollten aber die zu vergleichenden Geſtirne dem Pol ſo nahe ſtehen, daſs man von der dieſer Rechnung zum Grunde liegenden Vorausſetzung der geradlinigen Bewegung einen Irrthum fürchtet, ſo kann man dieſen durch folgende ſchärfere Auflöſung des Problems beſtimmen:

Man denke ſich von dem Puncte des Sehefeldes, wo der bekannte Stern ein- oder austritt, nach dem Pole einen gröſsten Kreis gezogen; einen anderen von dieſem Puncte nach dem Mittelpuncte des Sehefeldes, und einen dritten von dem Mittelpuncte nach dem Pole. Die beyden erſten gröſseſten Kreiſe werden ſeyn $90° - \delta$ und r; den dritten nenne man $90° - D$; das dadurch gebildete ſphäriſche Dreyeck hat am Pol den Winkel $\frac{15}{2}t$, und es exiſtirt zwiſchen dieſen Stücken die Gleichung

$$\cos r = \sin\delta \sin D + \cos\delta \cos D \cos. \tfrac{15}{2}t.$$

oder, wenn man für $\cos \frac{15}{2}t$, $1 - 2(\sin \frac{15}{4}t)^2$ ſetzt, und auf beyden Seiten von 1 abzieht

$$\text{Sin}\,\tfrac{1}{2}(\delta - D)^2 = \sin\tfrac{1}{2}r^2 - \cos D \cos\delta \sin\tfrac{15}{4}t^2$$

Da $\frac{1}{2}(\delta - D)$, $\frac{1}{2}r$, $\frac{15}{4}t$ ſehr kleine Winkel ſind, ſo kann man die Sinus mit den Bögen verwechſeln, und ſchreiben

(δ — D)

*) Hier und in der Folge nehme ich d' und d in Secunden ausgedrückt und ſüdliche d' oder d negativ an. d gehört immer dem bekannten, d' dem zu beſtimmenden Sterne an.

$$(\delta - D)^2 = r^2 - \cos D \cos\delta . (\tfrac{15}{2} t)^2$$
$$= r^2 - \cos\delta^2 (\tfrac{15}{2} t)^2 - (\cos D - \cos\delta) \cos\delta (\tfrac{15}{2} t)^2$$
$$= r^2 - \cos\delta^2 (\tfrac{15}{2} t)^2 - (\delta - D) \sin 1''.\sin\delta \cos\delta (\tfrac{15}{2} t)^2$$

Zieht man auf beyden Seiten die Quadratwurzel aus, und vernachläſſigt dabey die höhern Potenzen des letzten Gliedes, ſo hat man

$$\delta - D = [r^2 - \cos\delta^2 (\tfrac{15}{2} t)^2]^{\frac{1}{2}} - \frac{(\delta - D) \sin 1''.\sin\delta \cos\delta (\tfrac{15}{2} t)^2.}{2 [r^2 - \cos\delta^2 (\tfrac{15}{2})^2]^{\frac{1}{2}}}$$

Hier iſt das erſte Glied nichts anders, als das in der Vorausſetzung der geradlinigen Bewegung berechnete d, und das zweyte ſeine Correction; man hat alſo

$$\delta - D = d - \sin \tfrac{1}{2}''. \sin\delta \cos\delta. (\tfrac{15}{2} t)^2$$

und eben ſo für den andern Stern, deſſen Declination wir beſtimmen wollen.

$$\delta' - D = d' - \sin \tfrac{1}{2}''. \sin\delta' \cos\delta' (\tfrac{15}{2} t)^2.$$

Hieraus folgt

$$\delta' - \delta = d' - d + \sin \tfrac{1}{2}'' [\sin\delta \cos\delta (\tfrac{15}{2} t)^2 - \sin\delta' \cos\delta' (\tfrac{15}{2} t')^2]$$

und ohne merklichen Fehler

$$\delta' - \delta = d' - d + \sin \tfrac{1}{2}'' \tang \tfrac{1}{2}(\delta' + \delta)[\cos\delta^2 (\tfrac{15}{2} t)^2 - \cos\delta'^2 (\tfrac{15}{2} t')^2]$$

Man kann dieſe Correction noch bequemer ausdrücken, wenn man bedenkt, daſs

$$\text{Cos}\ \delta^2 (\tfrac{15}{2} t)^2 = \tfrac{1}{4} a^2 = r^2 - d^2$$
$$\text{Cos}\ \delta'^2 (\tfrac{15}{2} t)^2 = \tfrac{1}{4} a'^2 = r^2 - d'^2$$

alsdann wird ſie

$$\delta' - \delta = d' - d + \sin \tfrac{1}{2}'' \tang \tfrac{1}{2} (\delta' + \delta) [(a + a') (a - a')]$$
$$= d' - d + \sin \tfrac{1}{2}'' \tang \tfrac{1}{2} (\delta' + \delta) [(d' + d) (d' - d)]$$

oder die in der Vorausſetzung der geradlinigen Bewegung

wegung berechnete Declination δ' erhält die Correction

$$+ \sin \tfrac{1}{2}'' . \tang \tfrac{1}{2}(\delta'+\delta)\,(d'+d)\,(d'-d) \quad \ldots\ldots (17).$$

8.

Sehr häufig kömmt bey der Anwendung des Kreismikrometers der Fall vor, dass das Gestirn, dessen Ort man bestimmen will, seine gerade Aufsteigung und Abweichung schnell verändert. Dann ist die Voraussetzung, dass der Stern in einer Secunde Sternzeit $15'' \cos \delta'$ im Bogen zurücklegt, und dass die auf seinem Wege errichteten Perpendikel Declinationskreise sind, oft merklich unrichtig, und es ist nothwendig, dass man von dem begangenen Irrthume Rechnung trägt. Nennt man die in Secunden ausgedrückte Veränderung der Rectascension in einem mittlern Tage $\Delta\alpha'$, und die der Declination $\Delta\delta'$, so sind diese Veränderungen in $1''$ Sternenzeit

$$= \frac{\Delta\alpha'}{86636''} \text{ und } \frac{\Delta\delta'}{86636''}$$

Hieraus folgt die Veränderung des Stundenwinkels in $1'' = 15'' - \frac{\Delta\alpha'}{86636}$, und die wahre Bewegung

$$\text{in } 1'' = \sqrt{\left\{\left(15'' - \frac{\Delta\alpha'}{86636}\right)^2 \cos\delta'^2 + \left(\frac{\Delta\delta'}{86636}\right)^2\right\}}$$

wofür man ohne merklichen Irrthum setzen kann

$$\left(15'' - \frac{\Delta\alpha'}{86636}\right) \cos\delta'.$$

In der dritten Figur sey $a\,a'$ ein Declinationskreis, $e\,h$ Perpendiculär darauf, $e\,g$ der Weg des Ge-

Gestirns und id darauf senkrecht. Aus dem vorigen hat man nun

$$\left(15'' - \frac{\Delta\alpha'}{86636}\right) \cos\delta' : \frac{\Delta\delta'}{86636} = d' : ik$$

da aber $ie = ig$, so muss man zu der beobachteten Zeit des Durchganges durch i (dem Mittel der Zeiten in e und g) $\frac{ik}{15 \cos\delta'}$ addiren, um die Zeit des Durchganges durch den Declinationskreis $a\,a'$ zu erhalten, oder zu der, ohne Rücksicht auf die Ortsveränderung berechneten Rectascension $\frac{ik}{\cos\delta'}$

$$= \frac{d'.\ \Delta\delta'}{86636.\ \cos\delta'^2 \left\{15 - \frac{\Delta\alpha'}{86636}\right\}}$$

wofür man ohne merklichen Irrthum setzen kann

$$+ \frac{d'.\ \Delta\delta'}{1299540.\ \cos\delta'^2} \quad \ldots\ldots \quad (18)$$

Das wahre d' findet man aus der Gleichung

$$d' = \left\{r^2 - \left(15 - \frac{\Delta\alpha'}{86636}\right)^2 \frac{t'^2}{4} \cos\delta'^2\right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left\{r - \left(\tfrac{15}{2}\, t'\right)^2 \cos\delta'^2\right\}^{\frac{1}{2}} + \frac{15.\ \Delta\alpha'.\ t'^2 \cos\delta'^2}{86636.\ 4.\ d'}$$

$$= \left\{r^2 - \left(\tfrac{15}{2} t'\right)^2 \cos\delta'^2\right\}^{\frac{1}{2}} + \frac{\Delta\alpha'}{1299540} . \frac{1}{4}\ \frac{a'^2}{d'}$$

und hieraus die Correction der ohne die Ortsveränderung zu berücksichtigen berechneten Declination

$$+ \frac{\Delta\alpha'}{1299540} . \frac{\frac{1}{4}\ a'^2}{d'} \quad \ldots\ldots \quad (19)$$

 9. Die

9.

Die bisherige Anweisung zur Berechnung der Beobachtungen, die man mit einem Kreismikrometer anstellen kann, setzt voraus, dass die Bewegungen der Sterne wirklich so erscheinen, als sie vor sich gehen. Die Strahlenbrechung erzeugt indess hier einen Unterschied, zu dessen Berechnung ich im XVII. Bande der *Mon. Corr.* S. 209 u. s. w., eine umständliche Anweisung gegeben habe; aus ihr entlehne ich folgende hierher gehörige Vorschriften:

Die nach der ersten, Art. 6 empfohlenen Methode berechnete Grösse des Sehefeldes, erhält wegen der Strahlenbrechung die Correction

$$\frac{-57''.\ \sin(\delta'-\delta)}{\sin(\psi+\frac{1}{2}\delta+\frac{1}{2}\delta')^2}$$

wo ψ aus der Gleichung

$$\tan\psi = \cos t.\ \cot\varphi$$

berechnet ist, in welcher t den Stundenwinkel (die östlichen t werden negativ genommen) und φ die Polhöhe bedeutet.

Ferner erhält der ohne Rücksicht auf Refraction mit dem Kreismikrometer bestimmte Ort eines Gestirns die Correctionen

$$AR = \frac{+\alpha\sin(\delta'-\delta)}{\sin(\psi+\frac{1}{2}\delta+\frac{1}{2}\delta')^2} \cdot \frac{\tan t.\ \sin\psi}{\cos\delta.\ \cos\delta'}$$
$$\times \left\{\cos(\psi+\delta+\delta')+\cos\psi\cos\tfrac{1}{2}(\delta+\delta')\right\}$$

$$\text{Decl.} = \frac{+\alpha\sin(\delta'-\delta)}{\sin(\psi+\frac{1}{2}\delta+\frac{1}{2}\delta')^2}$$
$$\times \left\{1-\left(\frac{r^2}{d\,d'}+1\right)\left(\frac{\cos\psi^2}{\tan\varphi^2}+\cos\psi\sin\psi\tan\tfrac{1}{2}(\delta+\delta')\right)\right\}$$

eine

eine dort gegebene Tafel enthält das hier vorkommende α. Es wird von der Genauigkeit, die man zu erreichen ftrebt, abhängen, ob man diefe Correctionen vernachläffigen kann oder nicht; allein felten wird man fie anwenden dürfen, wenn die beobachteten Sterne nicht dem Horizonte fehr nahe find.

10.

Es ift klar, dafs man den Ein- und Austritt eines Sterns defto genauer wird beobachten können, je fchneller er fich von dem Rande des Sehefeldes entfernt, und je fchneller er fich ihm wieder nähert: Man wird alfo zur Beftimmung der Rectafcenfion am liebften Durchgänge wählen, die dem Mittelpuncte des Sehefeldes nahe liegen. Dagegen wird ein Beobachtungsfehler auf die Beftimmung der Declination einen defto gröfsern Einflufs haben, je näher der Durchgang dem Mittelpuncte ift; die Declination wird man alfo am ficherften auf Durchgänge gründen, die weit vom Mittelpuncte entfernt ftatt finden. Gehen die beyden Geftirne auf einer Seite des Mittelpuncts, und nahe auf einem gleichen Parallel durchs Fernrohr, fo ift die Beftimmung der Declination am ficherften, indem dann eine Unficherheit, die noch in der Beftimmung von $2r$ übrig geblieben feyn könnte, fehr geringen Einflufs äufsert. Auch kann man in diefem Falle zur Sicherheit der Beftimmung beytragen, indem man abwechfelnd Durchgänge nördlich und füdlich vom Mittelpuncte beobachtet, um dadurch den Fehler zu eliminiren, der vielleicht durch eine verfchiedene Lichtftärke der

zu

zu vergleichenden Gestirne und eine daher rührende Ungleichheit in der Schätzung des Erscheinens und Verschwindens, im Sehefelde, verursacht werden könnte.

Da eine genaue Bestimmung mittelst des Kreismikrometers die Beobachtung dieser Vorsichtsmassregeln voraussetzt, und man nicht immer einen Stern findet, dessen Lage gegen den zu vergleichenden es möglich macht, beyde auf die vortheilhafteste Weise durch das Sehefeld gehen zu lassen; so ist es nothwendig, mehrere Sehefelder von verschiedener Grösse vorräthig zu haben, von welchen man das für jeden Fall passendste wählt. In dieser Hinsicht ist die von *Olbers* vorgeschlagene und benutzte Einrichtung Fig. 4 bequem, die drey Kreise von verschiedenen Durchmessern vereinigt, und noch überdies den Vortheil gewährt, durch einen Durchgang mehrere Bestimmungen zu geben, deren eine man durch die andere controliren kann. Die Vorrichtung, ein durch vier Fäden in der Blendung befestigter Kreis von Messing, ist übrigens so einfach, dass sie keiner weitern Beschreibung bedarf.

Noch ein anderes Hülfsmittel verdanken wir demselben scharfsinnigen Astronomen; es ist in der fünften Figur abgebildet, und besteht aus einem dünnen Messingstreifen, welcher in der Blendung befestigt ist, so dass sein einer Rand durch ihren Mittelpunct geht. Man beobachtet mittelst dieser Vorrichtung die Zeiten t, t' wie oben, und die Zeiten, welche die Gestirne gebrauchen, von a nach b, und von d nach m zu gelangen $= \tau$ und τ'. Stellt nun $h\ i$ einen Declinationskreis vor, und hat man

man aus der Chorde ca den Abſtand vom Mittelpuncte berechnet, ſo hat man

$$bl : bg = cl : mg, \text{ oder}$$

$$15 \cos\delta (\tau - \tfrac{1}{2}t) : 15 \cos\delta (\tau - \tfrac{1}{2}t) - 15 \cos\delta' (\tau' - \tfrac{1}{2}t') = d : d' - d$$

oder

$$\delta' - \delta = d \left\{ 1 - \frac{\tau' - \frac{1}{2}t'}{\tau - \frac{1}{2}t} \cdot \frac{\cos\delta'}{\cos\delta} \right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

wofür man gewöhnlich wird ſetzen können

$$\delta' - \delta = d \left\{ 1 - \frac{\tau' - \frac{1}{2}t'}{\tau - \frac{1}{2}t} \right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (21)$$

Man wird hier nicht d, ſondern d' ſuchen, wenn dieſes gröſser iſt als d; und es iſt klar, daſs die Beſtimmung deſto genauer ausfallen wird, jemehr der Streifen gegen die tägliche Bewegung geneigt iſt. Übrigens geben zwey Sterne von bekannten Declinationen leicht die Entſcheidung, ob der eine Rand des Streifens wirklich durch den Mittelpunct der Blendung geht; in dieſem Falle muſs nämlich

$$\frac{d}{d'} = \frac{d}{\delta' - \delta + d} = \frac{\tau - \frac{1}{2}t}{\tau' - \frac{1}{2}t'} \cdot \frac{\cos\delta}{\cos\delta'}$$

ſeyn; — findet dieſes nicht ſtatt, ſo kann man zwar leicht die deshalb anzubringende Correction entwickeln; allein beſſer und einfacher wird es ſeyn, den Streifen durch einen neuen erſetzen zu laſſen, der wirklich durch den Mittelpunct geht. — Bey einiger Aufmerkſamkeit ſieht man, daſs dieſe Vorrichtung den Gebrauch des Kreismikrometers ſehr erweitert, und daſs das ſo eingerichtete Inſtrument *immer* die Declination eines Sterns *mit Vortheil* zu geben im Stande iſt, wenn der mit ihm zu verglei-

chende

chende nur einen kleinern Declinations-Unterschied hat als $z\,r$. Kann man den zu bestimmenden Stern mit *zwey* bestimmten vergleichen, deren einem die Buchstaben t'', τ'', δ'' zu kommen, so hat man, wie man ohne Mühe sieht

$$\delta'-\delta=\frac{(\tau-\frac{1}{2}t)\cos\delta-(\tau'-\frac{1}{2}t')\cos\delta'}{(\tau-\frac{1}{2}t)\cos\delta-(\tau''-\frac{1}{2}t'')\cos\delta''}\,(\delta''-\delta)$$

wofür man gewöhnlich wird setzen können

$$\delta'-\delta=\frac{(\tau-\frac{1}{2}t)-(\tau'-\frac{1}{2}t')}{(\tau-\frac{1}{2}t)-(\tau''-\frac{1}{2}t'')}\,(\delta''-\delta)$$

oder

$$\delta''-\delta'=\frac{(\tau'-\frac{1}{2}t')-(\tau''-\frac{1}{2}t'')}{(\tau-\frac{1}{2}t)-(\tau''-\frac{1}{2}t'')}\,(\delta''-\delta).$$

XLII.

XLII.

Über die elliptischen Elemente der Pallas.

Aus einer Abhandlung des Herrn Professor *Gauss*.

Schon vor einiger Zeit theilte uns der Herr Verfasser seine im neuesten Bande der Göttinger Commentarien befindliche Abhandlung "*Disquisitio de elementis ellipticis Palladis ex oppositionibus annorum 1803, 1804, 1805, 1807, 1808, 1809*" in einem besondern Abdruck mit, und wir glauben durch einen Auszug aus dieser, allen unsern astronomischen Lesern einen wesentlichen Dienst zu erweisen, da hier Entwickelungen vorkommen, die als Zusätze und Erweiterungen einiger in der *Theoria motus corpor. coelest.* gegebenen Methoden anzusehen sind. Die hauptsächlichsten numerischen Resultate dieser Abhandlung, theilten wir schon früher in dieser Zeitschrift (B. XXII p. 588 f.) mit, und wir beschränken uns daher hier hauptsächlich auf den theoretischen Theil der Abhandlung. Da es interessant ist, das beysammen zu haben, was die jetzige Theorie der Pallas begründet, so lassen wir die seit der Entdeckung bis zum Jahr 1810 beobachteten 6 Pallas-

Pallas - Oppositionen, so wie sie sich aus *Gaufs's* Reductionen ergeben; hier folgen:

Jahr und Tag	Mittl. Zeit in Gött.			Zahl d Tag. v. Anf. 1803	Hel. Länge der Pallas			Geoc. Breite der Pallas		
	h	′	″		°	′	″	°	′	″
1803 Jun. 30	0	27	32	181.019120	277	39	24,0	+ 46	26	36,0
1804 Aug. 30	4	58	27	608.207257	337	0	36,1	+ 15	1	49,8
1805 Nov. 29	11	15	4	1064.468796	67	20	42,9	− 54	30	54,9
1807 May 4	14	37	41	1585.609502	223	37	27,7	+ 42	11	25,6
1808 Jul. 26	21	17	32	2034.887176	304	2	59,7	+ 37	43	53,7
1809 Sept. 22	16	10	20	2457.673843	359	40	4,4	− 7	22	10,1

Auf verschiedene Art combinirte der Verf. diese beobachteten Örter, und erhielt daraus drey Systeme von Elementen, die alle bedeutend von einander abweichen, und hiernach die Einwirkung starker Störungen, und die Unmöglichkeit alle Beobachtungen dieses Planeten in einer reinen Ellipse darzustellen, unläugbar documentiren. Da jedes jener drey Systeme von Elementen allemal auf vier beobachteten Örtern beruht, so geht der Verf. nun auf die Untersuchung über, wie diese Bestimmung am leichtesten zu erhalten ist. In der *Theoria motus* ist die Methode aus vier Beobachtungen, von denen nur zwey vollständig sind, die Bahn zu bestimmen, in der gröfsten Allgemeinheit gegeben; allein da diese für den Fall, dafs die vier Beobachtungen Oppositionen sind, eine noch abgekürztere Behandlung zuläfst, so ist die Auflösung der Aufgabe *Datis quatuor longitudinibus planetae in orbita, temporibus datis respondentibus, invenire longitudinem perihelii, excentricitatem, motum medium diurnum atque Epocham longitudinis mediae* ein Hauptgegenstand dieser Abhandlung. Die Kenntnifs der gesuchten Elemente wird als approximirt vorausgesetzt; eine Annahme die

die allemal erlaubt ift, da fich jene Data jederzeit aus einer erften Rechnung erhalten laffen. Die Methode des Verfaffers befteht dann wefentlich in folgendem: Wird das fupponirte Perihelium von den beobachteten Längen in der Bahn abgezogen, fo folgen daraus die approximirten wahren Anomalien, v, v', v'', v'''. Ift die jährliche Änderung des Periheliums bekannt, fo kann diefe mit in Rechnung gebracht werden. Mit $e = \sin\varphi =$ der approximirten Excentricität, werden dann durch bekannte Formeln, die jenen wahren Anomalien entfprechenden mittlern M, M', M'', M''' berechnet. Sind nun t, t', t'', t''' die den Beobachtungen correspondirenden Zeiten, fo müffen bey richtigen Werthen von π (Perihel.) und e, die Differenzen $t'-t$, $t''-t'$, $t'''-t''$, den Differenzen $M'-M$, $M''-M'$, $M'''-M''$ proportional feyn. Ift dies nicht der Fall, fo laffen fich die Correctionen von φ und π auf folgende Art beftimmen: Nach S. 15 der *Theoria motus* ift die relative Änderung der mittlern Anomalie in Hinficht auf wahre Anomalie und Excentricität

$$= \frac{\cos^3\varphi}{(1+e.\cos v)^2} \cdot dv - \frac{(2+e.\cos v).\sin v.\cos^2\varphi}{(1+e.\cos v)^2} \cdot d\varphi.$$

Da die beobachtete Länge in der Bahn als fehlerfrey angefehen wird, fo ift $dv = -d\pi$, hiernach

$$dM = -\frac{\cos^3\varphi}{(1+e.\cos v)^2} \cdot d\pi - \frac{\cos^3\varphi}{(1+e.\cos v)^2} \cdot \frac{(2+e\cos v).\sin v}{\cos\varphi} \cdot d\varphi$$

Sey nun

$$m = -\frac{\cos^3\varphi}{(1+e.\cos v)^2};\ n = \frac{m(2+e.\cos v).\sin v}{\cos\varphi}$$

und

und eben so m', m'', m''', n', n'', n''', für $v', v'' v'''$, so werden die wahren Werthe der mittlern Anomalien seyn

$$M + m d\pi + n d\phi; \quad M' + m'd\pi + n' d\phi;$$
$$M'' + m''d\pi + n''d\phi; \quad M''' + m'''d\pi + n''' d\phi;$$

Die Differenzen dieser mittlern Anomalien mit den Differenzen der correspondirenden Zeiten dividirt, geben folgende Ausdrücke für die mittlere Bewegung:

$$\frac{M' - M}{t' - t} + \frac{m' - m}{t' - t} . d\pi + \frac{n' - n}{t' - t} . d\phi$$

$$\frac{M'' - M'}{t'' - t'} + \frac{m'' - m'}{t'' - t'} . d\pi + \frac{n'' - n'}{t'' - t'} . d\phi$$

$$\frac{M''' - M''}{t''' - t''} + \frac{m''' - m''}{t''' - t''} . d\pi + \frac{n''' - n''}{t''' - t''} . d\phi$$

Die Zeit-Einheit, der *diese* mittlere Bewegung entspricht, ist diejenige, in der die Differenzen $t' - t$, $t'' - t'$, $t''' - t''$, ausgedrückt sind. Da diese Ausdrücke einander gleich seyn müssen, so giebt dies die Gleichungen, aus denen die Werthe von $d\pi$, $d\phi$, und dann ferner die der wahren mittlern Bewegung und der Epoche zu bestimmen sind. Will und kann man Störungen dabey berücksichtigen, so müssen diese vorher an den beobachteten Längen angebracht werden. Um die beobachteten Längen auf die in der Bahn zu reduciren, muss bekanntlich Neigung der Bahn und Knoten als bekannt vorausgesetzt werden. Dies kann füglich geschehen, da Fehler in diesen Elementen, einen meistentheils nur unbedeutenden Einfluss auf jene Reduction haben. Die Art

wie

wie der Verf. die Correction dieser Elemente finden lernt, ist sehr eigenthümlich und besteht in folgendem: Die heliocentrische Breite des Planeten kann gefunden werden, einmal aus der beobachteten geocentrischen und den aus den elliptischen Elementen berechneten Radius vector, und dann aus Neigung, Knoten und beobachteter heliocentrischer Länge; die auf beyden Wegen erhaltenen heliocentrischen Breiten können einander nur dann gleich seyn, wenn für Neigung und Knoten richtige Werthe angenommen worden sind; ist dies nicht der Fall, so wird die Differenz dieser heliocentrischen Breiten verglichen mit ihren correspondirenden Änderungen für $d\Omega$, di, die Werthe dieser Correctionen geben. Sey R, r, Entfernung der Erde und des Planeten von der Sonne, θ beobachtete geocentrische Breite,

$$\frac{R.\sin\theta}{r} = \sin(\theta-\gamma);\ \frac{R'.\sin\theta}{r'} = \sin(\theta-\gamma')\ \text{etc.}\quad (I)$$

so werden, γ, γ' die aus den beobachteten geocentrischen Breiten hergeleiteten heliocentrischen seyn. Sey ferner Ω, i, α, Knoten, Neigung und beobachtete heliocentrische Länge,

$$\text{tg}.\,i.\sin(\alpha-\Omega) = \text{tg}.\,\delta;\ \text{tg}.\,i.\sin(\alpha'-\Omega) = \text{tg}.\,\delta';\ldots(II)$$

so sind δ, δ' die aus den beobachteten Längen hergeleiteten heliocentrischen Breiten. Sind nun $\Omega + d\Omega$, $i + di$ die wahren Werthe von Knoten und Neigung, so werden die corrigirten Werthe von γ, γ', δ, δ' ... seyn

γ +

$$\gamma + a\, d\,\Omega + b\, di; \quad \delta + c\, d\,\Omega + f.\, di;$$
$$\gamma' + a' d\,\Omega - b' di; \quad \delta' + c' d\,\Omega + f'.\, di; \text{ etc.}$$

Die Coefficienten c, c' f, f' laſſen ſich leicht aus den Formeln (II) herleiten, es iſt:

$$c = -\tfrac{1}{2}.\sin 2\delta . \text{cotg}.(\alpha - \Omega); \quad f = \frac{\sin.2\delta}{\sin 2 i};$$

$$c' = -\tfrac{1}{2}.\sin 2\delta' . \text{cotg}.(\alpha' - \Omega); \quad f' = \frac{\sin 2\delta'}{\sin 2\, i};$$

Die relativen Änderungen von γ, in Hinſicht von $d\Omega$ und di, hängen vermöge der Art, dieſe Gröſsen zu beſtimmen, davon ab, daſs der zu ihrer Berechnung gebrauchte Radius Vector, auch mit Function des Knotens und der Neigung iſt, und folglich durch dieſe modificirt wird. Hiernach werden die Coefficienten a, a', b, b' etc. von dem Verhältniſs der Differentiale dr, $d\Omega$, di abhängen, und laſſen ſich durch gehörige Entwickelung ebenfalls analytiſch beſtimmen. Allein da die auf dieſem Wege erhaltenen Ausdrücke etwas weitläuftig werden würden, ſo zieht es der Verfaſſer vor, mit ſucceſſive veränderten Werthen von Knoten und Neigung die Rechnung zu führen, und aus der Differenz der auf dieſe Art für γ, γ' etc. erhaltenen Werthe die Coefficienten, a, a', b, b' etc. herzuleiten.) Zugleich hat auch dieſes Verfahren den Vortheil, den Einfluſs einer Aenderung in Knoten und Nei-

Neigung auf die elliptischen Elemente, unmittelbar zu zeigen. Da die corrigirten Werthe von γ, γ', δ, δ' etc. einander gleich seyn müssen, so giebt deren Verbindung folgende Bedingungs-Gleichungen für die Bestimmung von $d\Omega$ und di;

$$\gamma - \delta + (a - c).\,d\Omega + (b - f).\,di = 0;$$
$$\gamma' - \delta' + (a' - c').\,d\Omega + (b' - f').\,di = 0;$$
$$\gamma'' - \delta'' + (a'' - c'').\,d\Omega + (b'' - f'').\,di = 0;$$
$$\gamma''' - \delta''' + (a''' - c''').\,d\Omega + (b''' - f''').\,di = 0;$$

Dass man bey diesen Rechnungen eben so wie oben beym Perihelio, auch die jährlichen Aenderungen von Knoten und Neigung, wenn solche aus der Theorie bekannt sind, berücksichtigen kann, bedarf keiner Bemerkung. Sobald Excentricität und Neigung der Bahn klein sind, werden die Coefficienten a, a', b, b' so unbedeutend, dass deren Berechnung ganz vernachlässigt werden kann, und die Werthe von $d\Omega$, di aus den einfachen Gleichungen

$$\gamma - \delta - c\,d\Omega - f.\,di$$

herzuleiten sind. Sind die Werthe von $d\Omega$ und di, so bedeutend, dass sich dadurch die Reduction auf die Bahn um mehrere Secunden ändern kann, so muss die erste Rechnung wiederholt und aus den Gleichungen die Correction der elliptischen Elemente von neuem bestimmt werden. Doch wird auch dann eine neue Berechnung der Coefficienten m, m' n, n' etc. fast immer unnöthig seyn.

Um die Anwendung dieser Methode an einem Beyspiel zu zeigen, giebt der Verfasser die numerische Berechnung der Elemente aus den Oppositionen von 1805, 1807, 1808, 1809. Wir heben das ganze Detail

Detail dieser Bestimmung nicht aus, sondern begnügen uns, zum Besten angehender Rechner, die sich in diesen Operationen Übung erwerben wollen, einige Data beyzubringen, die ihnen als Leitfaden dienen können. Als bekannt wurde angenommen

☊	1803	172°	28′	46,″8	siderisch ruhend, und müssen demnach mit Anwendung der Präcession auf andere Epochen reducirt werden.
Perih.	1803	308	36	35, 3	

φ = 14° 10′ 4,″08
Neigung = 34 37 31, 5.

Für die drey Bedingungs-Gleichungen (452) der mittlern täglichen siderischen Bewegung erhält der Verfasser

$$770,''31398 - 0,0007285.\, d\pi - 0,0061382.\, d\varphi$$
$$770,30718 - 0,0011845.\, d\pi + 0,0041933.\, d\varphi$$
$$771,37892 + 0,0009780.\, d\pi + 0,0048930.\, d\varphi$$

und für die Correction von Neigung und Knoten

$$+ 62,''48 - 0,''1744.\, d☊ + 1,''1957.\, di = 0;$$
$$+ 9,49 + 0,3578.\, d☊ - 0,8172.\, di = 0;$$
$$- 46,79 - 0,3292.\, d☊ - 0,8685.\, di = 0;$$
$$- 25,55 - 0,6915.\, d☊ + 0,2034.\, di = 0;$$

Woraus denn das System III. von Elementen folgt, welches wir *Mon. Corresp.* Bd. XXII S. 589 mitgetheilt haben.

Da es nach dem Vorhergesagten unmöglich ist, den Lauf der *Pallas* auf längere Zeit, ohne Berücksichtigung der Störungen, mit Genauigkeit darstellen zu können, so verspricht der Verfasser an einem andern Ort, seine Untersuchungen über die zweck-

mäsigste

mäſsigſte Art, dieſe Rechnungen für eine Bahn zu führen, deren groſse Neigung und Excentricität alle ältere Methoden unanwendbar macht, darzulegen. Im vorliegenden Aufſatz beſchäftigt er ſich aber noch mit der Entwickelung einer Methode, die Ellipſe zu beſtimmen, die allen bis jetzt beobachteten ſechs Oppoſitionen am beſten genug thut. Zwar enthält Art. 187 der *Theoria motus* ſchon im Allgemeinen die hierher gehörigen Entwickelungen; allein eines Theils geſtattet der Umſtand, daſs die Beobachtungen Oppoſitionen ſind, noch einige Abkürzungen, und dann erfüllt der Verf. auch hier ein S. 220 jenes Werks gegebenes Verſprechen, die practiſche Anwendung der Methode der kleinſten Quadrate zu erleichtern, indem er zugleich mit dieſer einen ſehr eleganten Eliminations-Proceſs in Verbindung bringt. Das Verfahren ſelbſt, die Bahn zu beſtimmen, die ſich allen Beobachtungen am meiſten nähert, zerfällt in zwey Theile, einmal in Entwickelung von Linear-Gleichungen, die eine Differenz der beobachteten und berechneten Örter, durch Functionen der geſuchten Correctionen geben, und dann in Beſtimmung der wahrſcheinlichſten Werthe dieſer Correctionen, durch die Methode der kleinſten Quadrate, indem hier faſt jederzeit mehr Gleichungen als unbekannte Gröſsen vorkommen, denen alſo nicht ſtreng genug gethan werden kann. Zum Behuf der erſtern Entwickelung giebt der Verf. für die relativen Aenderungen zwiſchen heliocentriſcher Länge, Epoche, mittlern Bewegung, Perihelium, Excentricität, Knoten und Neigung und dann zwiſchen eben dieſen Elementen und der geocentriſchen Breite, die bequemſten und

 voll-

vollständigsten Ausdrücke, die wir ausheben, da sie für Jeden, der sich mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigen will, von wesentlichem Interesse sind.

Sey L, ζ, π, $e = \sin\phi$, ☊, i, a, Epoche, mittlere tägliche siderische Bewegung in Secunden, Perihelium, Excentricität, Knoten, Neigung und halbe grosse Axe; t, Zahl der von der Epoche bis zur Zeit der Beobachtung verflossenen Tage; r, v, E, u, Radius vector, wahre und excentrische Anomalie, Argument der Breite; λ, γ, β die aus jenen Elementen berechnete heliocentrische Länge, Breite und geocentrische Breite; R Entfernung der Erde von der Sonne. Wird nun durch dL, $d\pi$ etc. die Correction der Planeten-Elemente ausgedrückt, so ist (nach Anleitung von Art. 15, 16, 52 der *Theoria motus*)

$$d\lambda = \frac{aa \cos\phi \cos i}{rr \cos\gamma} . dL$$

$$+ \frac{t. aa \cos\phi \cos i}{rr \cos. \gamma} . d\zeta$$

$$+ \left(\frac{\cos i}{\cos^2\gamma} - \frac{aa \cos\phi \cos i}{rr \cos^2\gamma}\right) . d\pi$$

$$+ \frac{aa \cos i}{rr \cos^2\gamma} (2 - e \cos E - ee)\, d\phi \sin E$$

$$+ \left(1 - \frac{\cos i}{\cos^2\gamma}\right) . d☊$$

$$- \operatorname{tg}. \gamma. \cos(\lambda - ☊)\, di;$$

$d\beta =$

$$d\beta = -\frac{a \sin\beta \sin(\beta-\gamma) . \operatorname{tg.} \phi \sin v}{r \sin\gamma} . dL$$

$$+ \left(\frac{2\sin\beta\sin(\beta-\gamma)}{3\zeta . \sin\gamma} - \frac{a.t.\sin\beta\sin(\beta-\gamma)\operatorname{tg.}\phi\sin v}{r . \sin\gamma}\right) d\zeta$$

$$+ \frac{a \sin\beta \sin(\beta-\gamma) . \operatorname{tg.} \phi \sin v}{r \sin\gamma} . d\pi$$

$$+ \frac{a \sin\beta \sin(\beta-\gamma) . \cos\phi \cos v}{r \sin\gamma} . d\phi$$

$$+ \frac{2 \sin\beta \cos(\beta-\gamma) . \cos\gamma}{\sin 2i} . di$$

$$- \sin\beta \cos(\beta-\gamma) \cos\gamma \operatorname{cotg}(\alpha - \Omega) . d\Omega.$$

Sey nun α, θ, die beobachtete heliocentrische Länge und geocentrische Breite, so wird jede Beobachtung zwey Gleichungen

$$\alpha = \lambda + d\lambda ; \quad \theta = \beta + d\beta$$

geben, aus denen die unbekannten Gröfsen, dL, $d\pi$ etc. zu entwickeln find. Nach Anleitung diefer analytifchen Ausdrücke, werden aus den oben beygebrachten fechs beobachteten Pallas-Örtern nachfolgende zwölf Bedingungs-Gleichungen berechnet; die dabey zum Grund gelegten Elemente find das zweyte Syftem der *Mon. Corresp.* Bd. XXII S. 589 mitgetheilten.

I.

$$0 = -183''93 + 0{,}79363dL + 143{,}66d\zeta + 0{,}39493d\pi + 0{,}95920d\phi$$
$$- 0{,}18856\, d\Omega + 0{,}17387\, di$$

$$0 = - 6{,}''81 - 0{,}02658dL + 46{,}71d\zeta + 0{,}02658d\pi - 0{,}20858d\phi$$
$$+ 0{,}15946\, d\Omega + 1{,}25782\, di$$

vollständigsten Ausdrücke, die v
für Jeden, der sich mit ähn' ,26208dπ — 0,85234dφ
beschäftigen will, von wes

Sey L, ζ, π, e = ζ — 0,01318dπ — 0,07861dφ
mittlere tägliche siderisc ,365 di
Perihelium, Excentri
halbe grosse Axe;

III.

zur Zeit der Beob L + 1846,17dζ — 0,54603dπ — 2,05662dφ
E, u, Radius v 53 d☊ — 0,17445 di
malie, Argum
Elementen ,12606 dL — 227,42dζ + 0,12606dπ — 0,38939dφ
und geor + 0,17176 d☊ — 1,35441 di
von de

IV.

Corre
ist 2,"31 + 0,99584dL + 1579,03dζ + 0.06456dπ + 1,99545dφ
— 0,06040 d☊ — 0,33750 di
π

+ 2,"47 — 0,08089dL — 67,22dζ + 0,08089dπ — 0,09970dφ
— 0,46359d☊ + 1,22803 di

V.

0 = + 0,"01 + 0,65311dL + 1329,09dζ + 0,38994dπ — 0,08439dφ
— 0,04305 d☊ + 0,34268 di

0 = + 38,"12 — 0,00218dL + 38,47dζ + 0,00218dπ — 0,18710dφ
+ 0,47301 d☊ — 1,14371 di

VI.

0 = — 317,"73 + 0,69957dL + 1719,32dζ + 0,12913dπ — 1,38787dφ
+ 0,17130 d☊ — 0,08360 di

0 = + 117,"97 — 0,01315dL — 43,84dζ + 0,01315dπ + 0,02929dφ
+ 1,02138 d☊ — 0,27187 di.

Um

...esen Gleichungen die wahrscheinlich-... L, $d\pi$ etc. zu erhalten, entwickelt ...thode der kleinsten Quadrate auf ... dass damit zugleich die Eli-... ...ten Grössen verbunden wird. ...bekannten Grössen, p, q, r, s ...gen wie

$$p + bq + cr + ds + .. = \omega$$
$$a'p + b'q + c'r + d's + .. = \omega'$$
etc.

...o sind die Bedingungs-Gleichungen, dass

$$\omega\omega + \omega'\omega' + \omega''\omega'' + ... = \Omega$$

ein Minimum wird, folgende:

$$a\omega + a'\omega' + a''\omega'' + a'''\omega''' + .. = 0$$
$$b\omega + b'\omega' + b''\omega'' + b'''\omega''' + .. = 0 \text{ etc.}$$

Sey

$$an + a'n' + a''n'' + a'''n''' + ... = [an]$$
$$aa + a'a' + a''a'' + a'''a''' + ... = [aa]$$
$$ab + a'b' + a''b'' + a'''b''' + ... = [ab]$$
$$bb + b'b' + b''b'' + b'''b''' + ... = [bb]$$
$$bc + b'c' + b''c'' + b'''c''' + ... = [bc] \text{ etc.}$$

so werden die unbekannten Grössen p, q, r, s .. zu bestimmen seyn aus den Gleichungen

$$[an] + [aa].p + [ab].q + [ac].r + [ad].s + ... = 0;$$
$$[bn] + [ab].p + [bb].q + [bc].r + [bd].s + ... = 0;$$
$$[cn] + [ac].p + [bc].q + [cc].r + [cd].s + ... = 0;$$
$$[dn] + [ad].p + [bd].q + [cd].r + [dd].s + ... = 0;$$
etc.

Ist

II.

$$o = -0,''06 + 0,58880\,dL + 358,12\,d\zeta + 0,26208\,d\pi - 0,85234\,d\phi$$
$$+ 0,14912\,d\Omega + 0,17775\,di$$

$$o = -3,''09 + 0,01318\,dL + 28,39\,d\zeta - 0,01318\,d\pi - 0,07861\,d\phi$$
$$+ 0,91704\,d\Omega + 0,54365\,di$$

III.

$$o = -0,''02 + 1,73436\,dL + 1846,17\,d\zeta - 0,54603\,d\pi - 2,05662\,d\phi$$
$$- 0,18833\,d\Omega - 0,17445\,di$$

$$o = -8,''98 - 0,12606\,dL - 227,42\,d\zeta + 0,12606\,d\pi - 0,38939\,d\phi$$
$$+ 0,17176\,d\Omega - 1,35441\,di$$

IV.

$$o = -2,''31 + 0,99584\,dL + 1579,03\,d\zeta + 0,06456\,d\pi + 1,99545\,d\phi$$
$$- 0,06040\,d\Omega - 0,33750\,di$$

$$o = +2,''47 - 0,08089\,dL - 67,22\,d\zeta + 0,08089\,d\pi - 0,09970\,d\phi$$
$$- 0,46359\,d\Omega + 1,22803\,di$$

V.

$$o = +0,''01 + 0,65311\,dL + 1329,09\,d\zeta + 0,38994\,d\pi - 0,08439\,d\phi$$
$$- 0,04305\,d\Omega + 0,34268\,di$$

$$o = +38,''12 - 0,00218\,dL + 38,47\,d\zeta + 0,00218\,d\pi - 0,18710\,d\phi$$
$$+ 0,47301\,d\Omega - 1,14371\,di$$

VI.

$$o = -317,''73 + 0,69957\,dL + 1719,32\,d\zeta + 0,12913\,d\pi - 1,38787\,d\phi$$
$$+ 0,17130\,d\Omega - 0,08360\,di$$

$$o = +117,''97 - 0,01315\,dL - 43,84\,d\zeta + 0,01315\,d\pi + 0,02929\,d\phi$$
$$+ 1,02138\,d\Omega - 0,27187\,di.$$

Um

Um nun aus dieſen Gleichungen die wahrſcheinlichſten Werthe für dL, $d\pi$ etc. zu erhalten, entwickelt der Verfaſſer die Methode der kleinſten Quadrate auf eine ganz neue Art, ſo daſs damit zugleich die Elimination der unbekannten Gröſsen verbunden wird. Hat man für die unbekannten Gröſsen, p, q, r, s, Linear-Gleichungen wie

$$n + ap + bq + cr + ds + \ldots = \omega$$
$$n' + a'p + b'q + c'r + d's + \ldots = \omega'$$
etc.

ſo ſind die Bedingungs-Gleichungen, daſs

$$\omega\omega + \omega'\omega' + \omega''\omega'' + \ldots = \Omega$$

ein Minimum wird, folgende:

$$a\omega + a'\omega' + a''\omega'' + a'''\omega''' + \ldots = 0$$
$$b\omega + b'\omega' + b''\omega'' + b'''\omega''' + \ldots = 0 \text{ etc.}$$

Sey

$$an + a'n' + a''n'' + a'''n''' + \ldots = [an]$$
$$aa + a'a' + a''a'' + a'''a''' + \ldots = [aa]$$
$$ab + a'b' + a''b'' + a'''b''' + \ldots = [ab]$$
$$bb + b'b' + b''b'' + b'''b''' + \ldots = [bb]$$
$$bc + b'c' + b''c'' + b'''c''' + \ldots = [bc] \text{ etc.}$$

ſo werden die unbekannten Gröſsen p, q, r, s .. zu beſtimmen ſeyn aus den Gleichungen

$$[an] + [aa].p + [ab].q + [ac].r + [ad].s + \ldots = 0;$$
$$[bn] + [ab].p + [bb].q + [bc].r + [bd].s + \ldots = 0;$$
$$[cn] + [ac].p + [bc].q + [cc].r + [cd].s + \ldots = 0;$$
$$[dn] + [ad].p + [bd].q + [cd].r + [dd].s + \ldots = 0;$$
etc.

Iſt

Ist die Zahl der unbekannten Gröfsen grofs, so ist der Eliminations Procefs ungemein mühsam, und zu dessen Abkürzung entwickelt Herr Prof. *Gaufs* folgendes Verfahren:

Aufser den Coefficienten $[an]$, $[aa]$, $[ab]$ etc. deren Zahl $= \frac{1}{2}(ii + 3i)$ wenn die Zahl der unbekannten Gröfsen $= i$ ist, berechnet man auch noch $nn + n'n' + n''n'' + n'''n''' + \ldots = [nn]$, so ist vermöge der vorherigen Bezeichnungen

$$\begin{aligned}\Omega = [nn] &+ 2[an].p + 2[bn].q + 2[cn].r + 2[dn].s + \ldots\\ &+ [aa].pp + 2[ab].pq + 2[ac].pr + 2[ad].ps + \ldots\\ &+ [bb].qq + 2[bc].qr + 2[bd].qs + \ldots\\ &+ [cc].rr + 2[cd].rs + \ldots\\ &+ [dd].ss + \ldots\end{aligned}$$

Sey

$$A = [an] + [aa].p + [ab].q + [ac].r + [ad].s + \ldots$$

so werden alle Glieder von $\frac{A^2}{[aa]}$ die p zum Factor haben, in $\frac{A^2}{[aa]}$ und Ω gemeinschaftlich, hiernach $\Omega - \frac{A^2}{[aa]}$ eine von p freye Function seyn; sey

$$[nn] - \frac{[an]^2}{[aa]} = [nn.1]; \quad [bn] - \frac{[an].[ab]}{[aa]} = [bn.1]$$

$$[cn] - \frac{[an].[ac]}{[aa]} = [cn.1]; \quad [dn] - \frac{[an]\,[ad]}{[aa]} = [dn.1]$$

etc. etc.

[bb]

$$[bb] - \frac{[ab]^2}{[aa]} = [bb.1]; \quad [bc] - \frac{[ab].[ac]}{[aa]} = [bc.1]$$

$$[bd] - \frac{[ab].[ad]}{[aa]} = [bd.1] \text{ etc. etc.}$$

so ist

$$\Omega - \frac{A^2}{[aa]} = [nn.1] + 2[bn.1].q + 2[cn.1].r + 2[dn.1].s + \ldots$$
$$+ [bb.1].qq + 2[bc.1].qr + 2[bd.1].qs + .$$
$$+ [cc.1].rr + 2[cd.1].rs + \ldots$$
$$+ [dd.1].ss + \ldots = \Omega'$$

Sey ferner

$$[bn.1] + [bb.1].q + [bc.1].r + [bd.1].s + \ldots = B$$

so wird die Function $\Omega' - \frac{B^2}{[bb.1]} = \Omega''$ kein q enthalten. Sey

$$[nn.1] - \frac{[bn.1]^2}{[bb.1]} = [nn.2];$$

$$[cn.1] - \frac{[bn.1].[bc.1]}{[bb.1]} = [cn.2];$$

$$[cc.1] - \frac{[bc.1]^2}{[bb.1]} = [cc.2] \text{ etc. etc.}$$

$[cn.2] + [cc.2].r + [cd.2].s + \ldots = C$, so enthält die Function $\Omega'' - \frac{C^2}{[cc.2]}$, kein r. Wird so fortgefahren, so wird man in der Reihe der Grössen, Ω, Ω', Ω'' . . . . . endlich auf ein Glied kommen $= [nn.\mu]$ (μ = Zahl der unbekannten Grössen) was keine unbekannte Grösse mehr in sich fasst.

Hier

Hiernach ist:

$$\Omega = \frac{A^2}{[aa]} + \frac{B^2}{[bb.1]} + \frac{C^2}{[cc.2]} + \ldots + [nn.\mu].$$

Da $\Omega = \omega\omega + \omega'\omega' + \omega''\omega'' + \ldots$ seiner Natur nach keinen negativen Werth erhalten kann, so müssen auch alle Divisoren $[aa]$, $[bb.1]$, $[cc.2]$ ... positiv seyn, und man wird den kleinsten Werth für Ω erhalten, wenn $A = 0$, $B = 0$, $C = 0$, etc. gesetzt wird. Hiernach wird man so viel Gleichungen als unbekannte Grössen erhalten, aus denen diese zu bestimmen sind. Auf diese Weise wird auch sogleich das gesuchte Minimum $= \Omega$ numerisch erhalten. Die Anwendung dieser Methode, auf obige zwölf Bedingungs-Gleichungen, gibt folgende Resultate:

$$[nn.b] = \Omega = 96364''.$$

$$0 = + 17,''11 + 5.42383.\, di$$

$$0 = + 75,''23 + 2.22346.\, d\Omega - 0,37766.\, di$$

$$0 = + 25,''66 + 9,29213.\, d\varphi - 0,36175.\, d\Omega$$
$$- 0,57384.\, di$$

$$0 = - 115,''81 + 0,71612.\, d\pi + 1,11063\, d\varphi$$
$$- 0,06392.\, d\Omega + 0,25868.\, di$$

$$0 = - 13854 + 2458225.\, d\zeta + 62.13.\, d\pi - 510.58\, d\varphi$$
$$+ 213.84\, d\Omega + 73.45\, di$$

$$0 = - 371,''09 + 5,91569.\, dL + 7203.91.\, d\zeta - 0,00344\, d\pi$$
$$- 2,28516\, d\varphi - 0,34664.\, d\Omega - 0,18194\, di.$$

Da es wohl keine Frage ist, dass diese Methode die vorzüglichste ist, die wir für den Fall besitzen, dass

dafs mehr Gleichungen als unbekannte Gröfsen vorhanden find, fo gedenken wir, um deren Anwendung noch mehr zu erleichtern, für die Zahl von drey, vier, fünf und fechs unbekannte Gröfsen, Schemata drucken zu laffen, die für alle Operationen die nöthigen Columnen enthalten, und die wir an alle, die fich wirklich mit rechnender Aftronomie befchäftigen, vertheilen werden.

XLIII.

XLIII.

Über Herrn *Röntgen's* Reise nach dem innern Afrika.

Von
Herrn Hofrath *Blumenbach*.

Göttingen, den 13. Oct. 1811.

Die *Monatl. Corresp.* hat vormals die ersten Nachrichten von unsers *Hornemanns* Entdeckungsreise ins innere Afrika dem Publicum mitgetheilt, und so darf ich mir wohl jetzt in eben dieser classischen Zeitschrift auch einen Platz für einige Notitzen von seinem Nachfolger dahin, ebenfalls einem meiner treuen geliebten Zuhörer, dessen im August-Stück S. 183 schon beyläufig Erwähnung geschehen, erbitten.

G. Heinr. Röntgen, der jüngste Sohn des schon vor einigen Jahren verstorbenen, wegen seiner eben so unübertrefflich kunstreichen und geschmackvollen, als kostbaren Arbeiten allgemein berühmten Ebenisten zu Neuwied, kam im Herbst 1807 nach Göttingen, und gerade zu mir, um sich zu Vorlesungen zu melden, zugleich aber auch mir zu eröffnen, dass er nun schon seit mehreren Jahren für Afrika lebe, und nun herkomme, sich bey uns vollends zu einer Reise ins Innere dieses so wichtigen und so wenig bekannten Erdtheils vorzubereiten.

Ich

Ich fand ſehr bald, und nachdem wir zuſammen warm worden waren, in den zwey Jahren die er bey uns zubrachte, je länger deſtomehr, daſs dieſer treffliche junge Mann — wenn je Einer — zu ſolch einem Unternehmen wie vom Himmel berufen ſey. Alle körperliche und intellectuellen Erforderniſſe zu ſolch einer Expedition, waren bey ihm aufs glücklichſte vereint. So hatte er namentlich das groſse aber ſeltne Talent der *Kunſt zu ſehen* in einer ganz eminenten Vollkommenheit, und dazu ein Gedächtniſs, das ſchnell faſste, treu bewahrte und alles geſuchte ſogleich wiedergab, und wodurch er ſich ſchon eine reiche Maſse von ſoliden Vorkenntniſſen zu ſeinem Zweck geſammelt hatte, die er nun hier mit ernſtem raſtloſen Eifer immer mehr zu erweitern und zu vervollkommen ſuchte. Dabey verwandte er den gröſsten Theil ſeiner Muſse auf zwey beſondere wichtige Arbeiten; auf eine vergleichende critiſche Reviſion alles deſſen, was wir bis jetzt vom Innern von Afrika wiſſen, und auf ein arabiſches Wörterbuch, ganz zum Gebrauch für ſeine Reiſe. Und dazu erhielt er ein unſchätzbares Hülfsmittel. Ein Mitglied der evangeliſchen Brüdergemeinde, oder ſogenannten Herrnhuter, Herr *Pilder*, der lange Jahre in Aegypten gelebt, hatte ſich ein arabiſches Lexicon — nicht für gelehrtes Studium dieſer Sprache, ſondern einzig zum Behuf des leichtern Verkehrs unter den Völkern, welche dieſelbe reden, verfertigt. Einige tauſend Quartſeiten zum Wunder nett calligraphiſch geſchrieben. Das war unſerm *Röntgen*, der zu dieſer reſpectablen Gemeinde gehört, überlaſſen, und er hatte ſich nun einen völlig gleichen

Quar-

Quartanten weiſsen Papiers von gerade eben ſo vielen Seiten paginirt, und trug nun ſeine Zuſätze und Bemerkungen aus dem Unterrichte, den ihm unſer Herr Prof. *Tychſen* ertheilte und aus häuſslichem Studium hinein. Vom Umfange aber und von der Reife ſeiner Kenntniſs deſſen was über das innere Afrika bekannt worden, habe ich mich hundertmal zu meiner groſsen Zeiterſparniſs überzeugt, wenn er mir meine Fragen über irgend einen noch ſo ſpeciellen dahin einſchlagenden Gegenſtand meiſt aus dem Stegreif und mit pünctlicher Angabe der theils ſehr wenig bekannten Quellen, beantwortete. Eine Probe dieſer Kenntniſſe hat er in einem Auſſatz über die Bewohner von *Gingiro*, ſüdlich von Habeſſinien gegeben, der ſich im erſten Bd. von *Bertuchs* und *Vaters* Archiv für Ethnographie findet.

Ins Innere von Afrika zu reiſen, war ſein unwandelbarer Vorſatz. *Von welcher Seite* aber und auf welchem Wege er dahin gelangen werde, das muſste er den Umſtänden überlaſſen.

Eben deshalb ſuchte er ſich aber auch für jeden Weg und auf alle Weiſe vorzubereiten. So hat er z. B. als Vorübung hier eine geraume Zeit hindurch tagtäglich auf Habeſſiniſch rohes Rindfleiſch in dünnen Scheiben gegeſſen; eine Koſt, die auch gar manche ſeiner Bekannten aus Neugier verſucht und eben ſo ſchmackhaft als leicht verdaulich gefunden, u. dgl. m.

Nicht blos die ſehr begreifliche Möglichkeit, wie ein unter fernen Völkern in Afrika als Muſelmann reiſender Fremdling wohl in den Fall kommen könnte, ſich darüber auf alle Weiſe legitimiren zu müſ-

ſen,

sen, sondern selbst physische Ursachen machen es einem solchen Reisenden räthlich, sich vorher bey Zeiten der kleinen Operation der Beschneidung zu unterwerfen. Denn der ursprüngliche Zweck derselben mag gewesen seyn welcher er wolle, so ist soviel unwiderredlich ausgemacht, dass dadurch in den tropischen Erdstrichen ein leicht lästiger Reiz verhütet wird, welchem, wie wir aus den zuverlässigsten Reisebeschreibern wissen, unbeschnittene Fremde in jenen heissen Gegenden leicht ausgesetzt sind. Auch hat daher schon vor fünftehalb hundert Jahren der grosse Restaurator der Chirurgie und päbstliche Leibarzt *Guy de Chauliac* (*Guido de Cauliaco*) die Beschneidung als ein Vorbauungsmittel gegen jenes tropische Uebel mit dem ausdrücklichen Zusatze empfohlen, dass deswegen die Juden und Muhamedaner von demselben befreyt blieben. "*Propterea*" — wie er sagt — "*quod non congregantur sordities in radice balani et calefacerent ipsum.*"

Zu den nöthigsten Vorbereitungen zu seiner grossen Expedition rechnete Herr *Röntgen* vorzüglichst auch weite Fussreisen, deren er vor und während seines hiesigen Aufenthalts gar manche gemacht; und so wenig er sich dabey einzuschränken gebraucht hätte, so absichtlich versagte er sich dann doch gerade zur Vorübung alle entbehrliche Bedürfnisse und Bequemlichkeiten, und scheute selbst Bürde so wenig, dass er z. B, auf einer Ferienreise, die er von hier aus nach der Schweiz und Savoyen machte, ein junges Murmelthier, dergleichen ich mir wohl eher

zu

zu einigen Untersuchungen gewünscht hatte, vom Chamouni Thale für mich hieher brachte.

Nach einem zweyjährigen Aufenthalte bey uns ging er nach England, um von da, wie er gedachte, entweder mit Herrn *Salt*, der bekanntlich nach Habessinien gesandt worden, oder aber durch die *African Association* das grosse Ziel seines vieljährigen Wunsches zu erreichen. — Allein beydes schlug ihm fehl. Herr *Salt*, der vormalige Begleiter des Lord *Valentia* auf dessen weiten Reisen, der nun die Gegengeschenke an den Kaiser von Habessinien bringen sollte, war schon nach dieser seiner Bestimmung abgegangen, und die afrikanische Gesellschaft hatte ihrerseits ebenfalls schon einen neuen Emissair, Herrn *Burkhard* abgeschickt.

Dafür bahnte aber unserm *Röntgen* sein Glücksstern ganz unverhofft einen andern Weg, auf welchem er noch dazu völlig unabhängig, und doch nach aller Wahrscheinlichkeit aufs sicherste, die Reise nach Afrika unternehmen konnte. Und das ging *so* zu:

Ohngefähr sechs Wochen nach seiner Ankunft in England, war wie bekannt, hier in Deutschland Lord *Bathurst* auf seiner Heimreise von Wien, bey Perleberg in der Churmark verschollen. Seine darüber trostlose Gemahlin lernt unsern *Röntgen* in London kennen. Er, der allzeit fertige Reisende, bey welchen sich diesmal auch wohl Neben-Ideen von Ritterpflicht associirt haben können, unternahm es noch im gleichen Winter nach Deutschland zurückzukehren, um alle ihm mögliche Nachforschung anzustellen. Im Sommer kam Lady *Bathurst* selbst nach,

nach, und beyde gingen Anfangs Augusts vorigen Jahres über Göttingen nach Paris und von da zurück nach London.

Die Bereitwilligkeit, womit der junge Mann die ernste eifrige Vorbereitung zu seiner grossen Reise durch ein so ganz fremdartiges beschwerliches Geschäfte, als jene Nachforschung für ihn seyn musste, unterbrach, und damit die Ausführung jenes Plans, deren Beschleunigung ihm so sehr am Herzen lag, wenigstens um ein volles halbes Jahr verzögerte, die ward ihm aber auch durch die erkenntliche Freygebigkeit der edlen Lady dahin vergolten, dass er zu seiner Reise nun nicht nur mit allem was er nur dazu wünschen mochte aufs reichlichste ausgestattet, sondern überhaupt in eine Lage versetzt ward, wo er sie, wie gesagt, ganz unabhängig, und selbst für die Zukunft versorgt unternehmen, und am 14. Jan. dieses Jahres von Portsmouth nach *Mogadore* abreisen konnte.

Was ihm aber nach aller eingezogenen Kundschaft und reiflicher Überlegung durchaus bestimmen musste, den Weg über Marocco allen andern vorzuziehen, das war hauptsächlich das eben bey seiner ersten Ankunft in London erschienene classische Werk von *James Gray Jackson*, der 25 Jahre in diesem Theile von Afrika gehaust hatte; sein *Account of the Empire of Marocco and the District of Suse — to which is added an accurate Account of Tombuctoo the great Emporium of central Africa.* — Noch habe ich es nicht selbst gesehen; aber Rönt-

Röntgen hat mir seine ausführlichen Excerpte daraus überschickt, zumal was das directe Verkehr zwischen Marocco und Tombuctu betrifft, aus welchen sich denn offenbar ergibt, dass von allen Wegen, die ihn offen standen, kein anderer so leicht und so sicher als gerade dieser zu seinem grossen Ziele zu führen scheint.

XLIV.

XLIV.

Reise um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806, auf Befehl Seiner Kais. Maj. *ALEXANDER DES ERSTEN* auf den Schiffen Nadeshda und Newa, unter dem Commando des Capitains von der Kaiserl. Marine *A. J. von Krusenstern*. II. Theil. St. Petersburg 1811.

(Fortsetzung und Beschluss zu S. 168 des *August*-Hefts.)

Am 4. Julius 1805 verliess die Nadeshda zum zweytenmal Kamtschatka, um die im May dieses Jahres des Eises wegen unterbrochene Untersuchung der Ostküste von Sachalin nun zu vollenden. Eine gute Bestimmung dieser Küste war von wesentlichem Interesse, da bis jetzt noch kein europäisches Schiff dort gelandet hatte. Von etwas mehr Fruchtbarkeit als Jesso und der südliche Theil von Sachalin zeigten dessen nördliche Küsten, wo Wiesengründe, Bäume und Einschnitte, in denen sich kleine Bäche zu ergiessen schienen, eine bequeme Lage zur Ansiedelung und Bewohnung versprachen. Allein nirgends waren hier Menschen oder eine Spur von Cultur sichtbar. *Krusensterns* frühere Hoffnung, dass das nördliche Ende von Sachalin unter 54° nördl. Br. mit dem

dem südlichen nicht eine und dieselbe Insel sey, verschwand jetzt, da sich die Küste, längs der er hinsegelte, in ununterbrochener Folge ausdehnte. Der nordöstliche Theil dieser Küste würde nach der englischen Seesprache eine eiserne Küste genannt werden, da sie nirgends Einschnitte darbietet und aus einer sich fast gleichen Masse von Granitfelsen von schwarzer Farbe mit weissen Flecken besteht. Zwey Vorgebirge bilden die Nordküste von Sachalin, welche *Krusenstern* Cap *Elisabeth* und Cap *Maria* nannte. Das erstere, unter 54° 24′ 30″ nördl. Br. und 217° 13′ 30″ westl. Länge, besteht aus einer hohen Felsmasse, die sich allmählig dem Meere zuneigt. Cap *Maria* unter 54° 17′ 30″ nördl. Br. und 217° 42′ 15″ w. L. ist niedriger als Cap *Elisabeth*, und besteht aus einer Reihe von gleich hohen Hügeln, die das Ansehen einer Ebene haben. Es endigt sich in einem steilen Absatz, von dem sich ein gefährliches Felsenrief nach N. O. erstreckt. Eine tiefe Bucht wurde durch diese beyden Vorgebirge gebildet, wo sich die erste Wohnung seit dem Cap *Patience* zeigte. In der Nähe des südwestlichen Ufers am Fuss einiger Berge, lag ein grosses Dorf von 27 Häusern. Lieutenant *Löwenstern*, der zur nähern Untersuchung dieser Niederlassung abgeschickt wurde, kehrte jedoch bald und ohne nähere Nachrichten zurück, da das Benehmen der Bewohner dieses Dorfs, die sehr wesentlich von den Ainos verschieden zu seyn schienen, eben nicht freundschaftlich war. Das Thal worinnen das Dorf lag, wo sich überall der üppigste Gras-Wuchs, und auf den herumliegenden Anhöhen und Bergen die schönsten Fichten-Waldungen zeigten,

würde

würde zu einer Niederlassung vortrefflich passen. Das nordwestliche Sachalin zeichnet sich sehr vortheilhaft vor dem südwestlichen aus; schöne Thäler und Waldungen wechseln hier mit einander ab, und häufig zeigten sich Wohnungen oder Spuren von Anbau. Ein grosses wohlgebautes Dorf, etwas tiefer im Lande, bildet die südlichste Niederlassung an dieser Küste; sowohl die ganze Bauart, als ein in der Nähe bearbeitetes Ackerfeld, zeigte von einer Nation, welche mehr Cultur als die Ainos hat. Bey einem Besuch, welchen *Krusenstern* mit mehreren auf dem Lande machte, kam nicht ein einziger Aino zum Vorschein, und wahrscheinlich war dieser eingeborne Volksstamm schon seit längerer Zeit von dem jetzigen, der nach Kleidung und äusserer Bildung offenbar tartarischen Ursprungs war, verdrängt worden. Das erste Zusammentreffen mit den dortigen Bewohnern war sehr freundschaftlich, allein auf alle mögliche Art suchten sie sich dem Besuch ihrer Niederlassung zu widersetzen, und suchten wenigstens, als ihre Vorstellungen dagegen nichts halfen, ihre Häuser noch früher, als die Fremdlinge zu erreichen. Ungefähr zwanzig Personen, die sich einige hundert Schritte vor ihren Wohnungen versammelt hatten, konnten nur erst nach langem Zureden, Geschenken und dem Versprechen, das Innere der Wohnung nicht zu besuchen, dazu bewegt werden sie zu diesen zu begleiten. Die Häuser des Dorfes waren von ansehnlicher Grösse, und alle auf Pfäle gebaut, die 4 bis 5 Fuss über die Erde hervorragten; eine Treppe von 7 bis 8 Stufen führt zu einer ungefähr zehn Fuss breiten Galerie, die jedoch nur

 in

in der Fronte des Hauses ist. Von dem Innern dieser Gebäude war durchaus nichts zu sehen, da nicht allein der Eintritt verwehrt wurde, sondern auch noch ausserdem alle Thüren und Fenster sorgfältig verrammelt waren. Wahrscheinlich war ängstliche Besorgniss für ihre Weiber, der Hauptgrund ihres Widerwillens und des Misstrauens, was sie gegen die Fremden zeigten. Das ganze Dorf bestand aus 16 bis 18 Häusern und hatte eine Bevölkerung von höchstens 60 bis 70 Einwohnern. Ihre Kleidung und Kopfputz hatte viele Ähnlichkeit mit der chinesischen, und ihre Verwandtschaft mit diesem Volke war unverkennbar. Der Chef der Niederlassung zeichnete sich durch ein prächtiges seidenes, mit vielen Blumen durchwirktes Kleid aus, welches er jedoch für ein Stück Tuch, fünf Arschinen lang, verhandelte. Ausser Tuch hatte Taback einen sehr hohen Werth für sie. Das vorher vom Lieutenant *Löwenstern* besuchte Dorf war grösser und weit bevölkerter, doch glaubt der Verfasser, alle kleinere an dieser nordwestlichen Küste wahrgenommenen Niederlassungen mit eingerechnet, dass die vereinte Volksmenge der nach Sachalin ausgewanderten Tartarn kaum 400 Personen betragen werde.

Den Wunsch, von hier aus die ganze Küste der Tatarey vom Ausflusse des Amur bis zur russischen Grenze zu verfolgen, musste *Krusenstern* unterdrücken; da er bey seiner letzten Abfahrt aus Kamtschatka aufs ernstlichste gewarnt worden war, sich auf keinem Fall, dem Theil der tatarischen Küste zu nähern, welcher unter chinesischer Botmäsigkeit steht, um jener argwöhnischen Regierung nicht Anlass zu einem

einem Bruche zu geben, wodurch der für Rufsland so vortheilhafte Handel in Kiachta gehemmt werden könnte. Dies war auch die Ursache, warum der Verfasser nicht wagen durfte, seine Untersuchungen in dem Kanal zwischen Sachalin und der tatarischen Küste weiter fortzusetzen, indem es den bewaffneten Böten, die von Seiten der Chinesen am Ausfluss des Amur stationirt sind, nicht hätte unbemerkt bleiben können, und dann seine Gegenwart unverzüglich nach Peking gemeldet worden wäre. Dadurch wurde es denn auch unmöglich, dass *Krusenstern* aus eigner Ansicht eine bestimmte Entscheidung über die in neuern Zeiten schon oft für und wider bestrittene Frage, ob ein Canal die Insel Sachalin von der tatarischen Küste trennt, oder ob eine Erdzunge beyde verbindet und jenes nur eine Halbinsel ist, zu liefern vermag. Allein alle Erfahrungen, die der Verfasser theils selbst über Lage der Küsten, Strömungen und mehr oder mindere Salzigkeit des Meerwassers zu machen Gelegenheit hatte, verbunden mit den frühern Untersuchungen von *La Perouse* und den noch entscheidendern neuern von *Brougthon*, vereinigen sich mit Bestimmtheit dahin, dass zwischen Sachalin und der benachbarten tatarischen Küste kein Kanal statt findet, sondern dass beyde durch eine flache Erdzunge mit einander verbunden sind. Doch hält es der Verfasser nicht allein für möglich, sondern selbst für wahrscheinlich, dass Sachalin in frühern Zeiten eine Insel war, so wie die chinesischen Karten es darstellen, und erst allmählig durch die Versandungen des Amurs mit dem festen Lande verbunden wurde.

Nach

Nach diesen für die Geographie jener östlichen Küsten so interessanten Untersuchungen, kehrte die Nadeshda zum drittenmale nach dem Peter- und Pauls-Hafen zurück. Mehrere Reparaturen wurden nothwendig, um die weite Rückreise nach Russland mit Sicherheit antreten zu können. Auch mussten hier wenigstens zum Theil Provisionen eingenommen werden, da es ungewiss war, ob deren in Canton für die ganze Reise zu erhalten seyn würden. Leider waren die aus Ochotzk herbeygeschaften Lebensmittel so schlecht, dass sie zum weitern Transport beynahe ganz untauglich wurden, und gewiss wünschenswerth ist es, dass die von dem Verfasser in dieser Hinsicht empfohlenen Vorsichts-Massregeln beherzigt werden möchten. Den Officieren der Expedition gereicht es wahrhaft zur Ehre, dass sie es sich während ihrem jetzigen Aufenthalt zum angelegentlichen Geschäft machten, das dortige Grabmal des Capitain *Clerke*, der bekanntlich in der Peter- und Pauls-Stadt unter einem grossen Baume begraben liegt, zu erneuern. Schon *La Perouse* hatte für die Erhaltung der anfangs auf ein Bret am Baume angebrachten Inschrift dadurch gesorgt, dass er diese auf eine Kupferplatte kopiren liess; allein da das Grabmal selbst keine Dauer mehr versprach, und der dabey befindliche Baum schon halb vertrocknet war, so war es gewiss sehr verdienstlich, dem Gefährten *Cooks* ein bleibenderes Denkmal zu stiften, was zugleich auch mit auf den im Jahre 1741 dort gestorbenen Astronomen *de l'Isle de la Croyère*, der zu *Behrings* Expedition gehörte, ausgedehnt wurde, indem man beym Umgraben des Platzes, des-

dessen Grabmal nur wenig Schritte von dem des Capit. *Clerke* entfernt gefunden hatte. In der Nähe des alten Baumes wurde auf ein dauerhaftes Piedestal von Holz, eine vierseitige Pyramide errichtet, auf deren einen Seite die ursprüngliche Inschrift auf der Kupferplatte von *La Perouse*, auf der andern eine vom Hofrath *Tilesius* verfertigte Copie von *Clerke's* Wappenschild, und auf der dritten und vierten Seite folgende zwey Inschriften in russischer Sprache angebracht wurden.

"*Auf der ersten Reise der Russen um die Welt, unter dem Befehl des Capitain Krusenstern, haben die Officiere der Fregatte Nadeshda, dieses Denkmal dem englischen Capitain Clerke errichtet, den 15. Sept. 1805.*"

"*Hier ruht die Asche der zur Expedition des Commodore Behring im Jahre 1741 gehörenden Astronomen de l'Isle de la Croyère.*"

Die im achten Capitel dieser Reisebeschreibung über Kamtschatka gesammelten Nachrichten, sind von wesentlichem Interesse, da sie uns mit dem wahren jetzigen Zustande dieser östlichsten russisch-asiatischen Besitzung bekannt machen. Da der Verfasser in den Jahren 1804 und 1805 dreymal Kamtschatka besuchte, so war es ihm bey einem dreymonatlichen Aufenthalte leicht, etwas vollständiges hierüber zu geben. Schön ist die Freymüthigkeit, mit welcher der Verfasser den nicht glänzenden Zustand jener Niederlassung schildert, und nicht minder

der gereicht dem russischen Gouvernement die Liberalität ihrer Censur-Behörde, zur Ehre. Traurig ist der erste Anblick welchen *St. Peter* und *Paul* darbietet, indem jeder mit der Geschichte dieser russischen Besitzung minder bekannte, es für eine neue, ihrem Untergange sich wieder nähernde Colonie halten wird. Die Awatscha-Bay und die drey daran stoſsenden Buchten sind unbewohnt; kein Boot ziert das schöne Bassin in St. Peter und Paul, und die Ufer sind mit stinkenden Fischen bedeckt, in denen hungrige Hunde wühlen. Ein dreymastiges Schiff, die Slawa Rossii, dort erbaut, welches erst *Billings*, und nach ihm der jetzige Vice-Admiral *Sarytscheff* commandirte, ist nun in Peter- und Pauls-Hafen versunken. Ein wohlgebautes Haus oder irgend eine Anstalt die eine höhere Cultur verrieth, sucht man hier vergebens; elende Hütten und Jurten, einzelne über die Bäche gelegte Balken statt der Brücken, und bleiche abgezehrte Menschen sind die Gegenstände, welche sich dem Auge in St. Peter und Paul darbieten. Kamtschatka gilt als ein Land, wo Hunger, Kälte und Armuth herrschend ist, und allerdings ist es in seinem jetzigen Zustande, für jeden civilisirten Menschen ein harter und rauher Aufenthalt. Die groſse Entfernung vom Mutterlande, darf nicht als einziger Grund des Verfalls dieser Colonie gelten, denn Port-Jackson, welches von England auch nur in einem Zeitraum von fünf Monaten erreicht werden kann, hat sich demohngeachtet in einem Zeitraum von zwanzig Jahren zur blühenden Colonie erhoben. Freylich ist das Clima von Neuholland und Kamtschatka wesentlich verschieden, allein

allein letzteres doch bey weitem nicht so rauh, um alle Cultur unmöglich zu machen. In der Indolenz der Einwohner, untauglich gemacht zu aller Anstrengung, durch übermäſsigen Gebrauch des Brantweins, liegt ein Hauptgrund von Kamtschatka's Verödung. Die wenigen dort befindlichen Industriösen erbauen Gartengewächse, und Erbsen und Bohnen ausgenommen in solcher Menge, daſs die Nadeshda einen ansehnlichen Vorrath davon mitnehmen konnte. Das Aussterben der Kamtschadalen, deren gröſserer Theil in den Jahren 1800 und 1801 durch epidemische Krankheiten hinweg gerafft wurde, und die groſse Sterblichkeit aller dort angesiedelten Russen, sind freylich wesentliche Hindernisse einer bessern Cultur. Doch hängt jene Sterblichkeit hauptsächlich von der jetzigen verderblichen Lebensart ab, und würde unstreitig bey Änderung dieser sehr vermindert werden. Brantwein ist fast der einzige Artikel, welcher dort immer zu haben ist, während an vielen andern höchst nothwendigen Bedürfnissen, wegen des beschwerlichen Transports aus den europäischen Provinzen von Ruſsland nach Ochotsk und von da nach Kamtschatka, oft der drückendste Mangel herrscht, dem aber leicht und sicher abgeholfen werden könnte, wenn jährlich aus irgend einem russisch europäischen Hafen, ein Schiff direct dahin abgeschickt würde. Oft fehlt es dort an Salz und Mehl. Zwey Salzsiedereyen die früher in Peter und Paul existirt hatten, waren seit mehrern Jahren schon eingegangen. Ein groſses Geschenk war es daher für jene Colonie, daſs die Nadeshda, die in Japan erhaltenen 50000 Ctr. Salz zum gröſsern Theil dort

zurück

zurück liefs, wobey es befonders bemerkt zu werden verdient, dafs die Matrofen diefes bedeutende Gefchenk ihren leidenden Cameraden machten, da jene Quantität Salz ganz ihnen überlaffen worden war. Die Preifse aller Lebensmittel find hier fehr hoch. Der Eymer fchlechter Brantwein 160 Rubel, ein Pfund Zucker 4 bis 7 Rubel, Tabak 5 Rubel. Butter und Salz 1 bis 1½ Rubel u. f. f. Die Pflege der Kranken ift zum gröfsern Theile vernachläffigt, denn wenn auch jetzt bedeutende Quantitäten Medicin nach Kamtfchatka gefchickt werden, fo fehlt es doch noch allgemein zu fehr an gefchickten Ärzten, und freylich ift es auch nicht zu erwarten, dafs ein folcher eine bequeme Lage mit dem Aufenthalt auf Kamtfchatka wie es jetzt ift, vertaufchen werde. Diefe Halbinfel wird jetzt immer als eine Art von Strafe und Exilium angefehen, und gewöhnlich werden daher nur Officiere von fchlechter Aufführung dahin gefchickt, an deren Befferung dort, ifolirt von aller cultivirten Welt nicht zu denken ift, und die dann oft zu Unterdrückern der unglücklichen Landesbewohner ausarten. Dadurch, dafs jetzt jedem nach Kamtfchatka commandirten Officier der doppelte Gehalt und nach einem fünfjährigen tadelfreyen Dienft ein Avancement aufser der Tour, bewilligt worden ift, wird der Zuftand des Landes und der Sittlichkeit gewifs wefentlich gewinnen. Die dortigen Wohnungen, ein fo wefentliches Bedürfnifs bey einem rauhen Clima, find faft durchgängig unzureichend, um gegen ftrenge Kälte zu fchützen. In ganz St. Peter und Paul gab es nur zwey etwas beffere Häufer; das eine bewohnte der

Major

Major *Grupskoi*, Kommandant der Festung, das andere zwey Artillerie-Officiere; allein nicht nur das Meublement war höchst ärmlich, sondern auch die Fenster waren in so schlechtem Zustande, dass dadurch weder Kälte noch Schnee abgehalten werden konnte. Da in der Nähe von Peter und Paul kein Bauholz wächst, sondern erst aus dem Innern des Landes herbey geführt werden muss, so wird dadurch jeder Bau sehr kostbar. Ein kleines Haus, nicht viel über vierzig Fuss lang, was der Agent der amerikanischen Compagnie für die Niederlage der mit der Nadeshda erhaltenen europäischen Waaren erbaut hatte, kam über 10000 Rubel zu stehen. Würde in der Bay *Tareina*, wo Brennholz an den Ufern in Überfluss vorhanden ist, eine Ziegelbrennerey etablirt, und das zu Erbauung eines steinernen Hauses erforderliche Holz aus Amerika herbey geführt, so würden gewiss die Baukosten eben so wesentlich vermindert als die Solidität der Häuser vermehrt werden.

An der Möglichkeit in Kamtschatka gute, ja selbst vorzügliche Nahrungsmittel sich zu verschaffen, fehlt es keinesweges, und nur die Mittel, sie zu erhalten, wurden zeither fast allgemein vernachlässiget. Vortrefflich gedeiht dort Rindvieh, da es am üppigsten Graswuchs nicht fehlt; und wenn jetzt in ganz Kamtschatka nur etwa 600 Stück Hornvieh vorhanden sind, so ist es nur Mangel an Sorgfalt, dass sich diese Zahl nicht bey weitem vergrössert, um vielleicht dann dem Militair wöchentlich wenigstens einmal ein Pfund frisches Fleisch reichen zu können, was gewiss als ein kräftiges Mittel

gegen

gegen den dort so allgemein verbreiteten Scorbut wirken würde. An Menge und Verschiedenheit von Wildpret steht Kamtschatka keinem andern Lande nach; wirklich wurde die Nadeshda während ihres Aufenthaltes in Peter und Paul mit Rennthieren, Argalis, (wilde Schaafe) wilden Enten und Gänsen reichlich versorgt. Nur die grosse Theurung und der Mangel an Pulver und Bley ist die Ursache, dass von diesen Nahrungsmitteln sehr wenig Gebrauch gemacht wird. Das Pfund Pulver kostet dort oft 5 bis 6 Rubel, Bley 3, und der Kamtschadale hebt daher seinen kleinen Vorrath entweder zu seiner Vertheidigung, oder einzig zur Jagd von Thieren auf, die durch ihre Pelze kostbar sind. Weder dem Anbau von Gartengewächsen, noch dem von einigen Getreidearten, wie Roggen und Gerste, setzt das dortige Clima wesentliche Hindernisse entgegen, sondern geringer Werth dieser Producte im Verhältniss anderer und hauptsächlich die so schwache Bevölkerung von Kamtschatka, machen jede Verbreitung einer bessern Landes-Cultur jetzt unmöglich. Jährlich nimmt die Anzahl der Eingebornen ab; beynahe ist es zu befürchten, dass dieses so nützliche Volk nach und nach ganz aussterben werde, und der Zunahme der russischen Volksmenge steht der grosse Mangel an Weibern im Wege. In St. Peter und Paul, wo etwa 150 bis 186 Personen leben, giebt es deren kaum 25. Grosser Verfall von Moralität und unfruchtbare Ehen sind die sehr natürliche Folge dieses Missverhältnisses. Gewiss höchst wünschenswerth für das Glück jener Provinz und ihrer unglücklichen Bewohner wäre es, wenn so manche Vor-

Vorschläge, die der Verfasser hier über Cultur und bessere Bevölkerung des Landes thut, in Ausführung kämen. Vorzüglich muss auf die Erhaltung der Kamtschadalen gesehen werden, da nicht leicht Menschen gefunden werden können, welche dienstfertiger, treuer und gutmüthiger als diese sind.

Im October 1805 verliess die Expedition Kamtschatka, um die Rückreise nach Europa wieder anzutreten. Die Fahrt nach Macao, wo theils Lebensmittel eingenommen, theils einiges auf der Nadeshda und Newa befindliches Pelzwerk verkauft werden sollte, wurde zu Untersuchung mehrerer theils schlecht bestimmten, theils problematischen Inselgruppen, die auf ältern Karten angegeben sind, und von neuern Schifffahrern nicht wahrgenommen wurden, benutzt. Nahe bey Macao segelte die Expedition bey einer grossen Flotte von Böten, welche aus 300 Segeln bestand und unter der Insel Lantoa vor Anker lag, vorbey; man hielt dies Anfangs für Fischerboote, erfuhr aber späterhin, dass es chinesische Seeräuber waren, die schon mehrere europäische und amerikanische Fahrzeuge angegriffen und genommen hatten. Die Zahl dieser Corsaren und die Grösse ihrer Fahrzeuge, welche zum Theil mit 150 bis 250 Mann bemannt und mit 10 bis 20 Kanonen bewaffnet sind, machen für einzelne Schiffe die Schifffahrt in jenen Gegenden und vorzüglich zwischen Macao und Canton wirklich gefährlich. Die ganze Erscheinung zeigt von grosser Schwäche der jetzigen chinesischen Regierung, von der wir nachher aus einer von *Krusenstern* beygebrachten sehr interessanten Sammlung von Notizen über den gegen-

genwärtigen Zustand des chinesischen Reichs noch mehreres beybringen werden.

Am 21. November 1805 kam die Nadeshda und am 3. December die Newa mit einer reichen Ladung von Pelzwerk aus Kodiak und Sitka, in Macao an. Macao ist bey weitem nicht mehr das, was es in früherer Zeit war; zu sehr ist die dortige Macht der Portugiesen gesunken, um sich noch im unabhängigen Besitz dieser Stadt erhalten zu können; und wahrscheinlich wird dieser bald auf die Chinesen übergehen, die schon jetzt den allergrössten Theil der dortigen aus etwa 12 bis 15000 Einwohnern bestehenden Bevölkerung ausmachen. Eine Menge Häuser sind unbewohnt, und die vorzüglichsten und schönsten, werden von den Mitgliedern der holländischen und englischen Factorien eingenommen. Die ganze Besatzung beläuft sich auf 150 Soldaten, die denn bey weitem nicht hinlänglich sind, vier grosse Festungen zu vertheidigen.

Mit Unannehmlichkeiten mancherley Art war der Verkauf des mitgebrachten Pelzwerks und die Einnahme chinesischer Waaren verknüpft, indem alle chinesische Kaufleute, und wie der Erfolg zeigte, nicht mit Unrecht fürchteten, dass dem Handel bey dieser ersten Erscheinung der russischen Flagge in Macao, von Seiten der Regierung Schwierigkeiten in Weg gelegt werden würden. Es hielt schwer, ein Mitglied des sogenannten *Hongs* (Assiociation chinesischer Kaufleute, die den ganzen dortigen Handel en gros in Händen haben,) zu Übernahme der russischen Ladungen zu bewegen und nur auf Überredung des englischen Hauses, *Beal* und *Shank*, ver-

verstand sich der jüngste Hong-Kaufmann Namens *Lucqua* dazu, die Ladung der Newa für 178000 und die der Nadeshda für 12000 Piaster zu übernehmen. Das Geschäft schien hiernach völlig abgemacht und schon war der Tag der Abreise der Schiffe bestimmt, als sich auf einmal das Gerücht verbreitete, die chinesische Regierung wolle diese nicht eher absegeln lassen, als bis bestimmtere Befehle deshalb aus Peking angekommen wären; auch wurden wirklich Wachen ans Schiff geschickt, welche nicht allein die Zufuhr der noch nicht ganz eingenommenen Ladung, Thee, sondern auch die der täglichen Provisionen verhinderten. Zum Glück für die Expedition nahm sich der dort befindliche Präsident der englischen Factorey, *Drummond*, der Angelegenheit auf eine so edle und thätige Art an, dass nach mancherley Unterhandlungen der Pass zum Absegeln ausgefertigt wurde. Von den unangenehmsten Folgen hätte ein längerer Verzug werden können, da wirklich 24 Stunden, nachdem die Schiffe den Hafen verlassen hatten, aus Peking ein sehr strenger Befehl gekommen war, jene anzuhalten, die dann wahrscheinlich nie nach Europa zurück gekehrt wären.

Das, was der Verfasser während seines Aufenthaltes zu Canton über den jetzigen Zustand des chinesischen Reichs zu sammeln Gelegenheit hatte, ist im 11. Capitel der vorliegenden Reise zusammen gefasst. Natürlich darf man hier wesentlich neue topographisch-statistische Angaben nicht erwarten, allein das, was *Krusenstern* aus authentischen Quellen, über die Rebellen im südlichen China, über die Verschwörungen wider den Kaiser und über eine

neuere

neuere Christenverfolgung beybringt, ist von grossem Interesse. Von den frühern Vorurtheilen, das chinesische Volk für das moralischste und glücklichste und die Regierungs-Verfassung für die weiseste der Welt zu halten, ist man so ziemlich in neuern Zeiten zurückgekommen; auch *Krusenstern* erklärt sich dagegen, da Bedrückungen, öftere Hungersnoth, der allgemein geduldete Kindermord und der schamlose Handel der Aeltern mit ihren Töchtern, zu gehässige Erscheinungen sind, um Regierungsform und Moralität des Volks in einem günstigen Lichte zu zeigen. Die Unzufriedenheit des Volkes mit der herrschenden Dynastie, scheint jetzt im ganzen Reiche verbreitet. Fast das ganze südliche China ist unter Waffen, und selbst in der Nähe des Pallastes brechen Unruhen aus. Dass man ausgebrochene Rebellionen nach versuchten und misslungenen militärischen Operationen, durch Bestechungen zu dämpfen sucht, documentirt die Schwäche der Regierung auf eine unbezweifelte Art. Die jetzt sehr ausgedehnte Macht jener Seeräuber, deren wir vorher erwähnten, hätte vielleicht früher ganz vernichtet werden können, wäre nicht der Admiral *Van-ta-gin*, ein Mann von Thätigkeit und Muth, der mehrere entscheidende Siege über die Rebellen gewonnen hatte, durch eine Hof-Intrigue seiner Stelle entsetzt, und einem andern das Commando übergeben worden, der die günstigste Gelegenheit, die ganze Flotte der Rebellen zu vernichten entschlüpfen liess. Die Flotte der Rebellen soll aus 4000 Böten bestehen, von denen die grössesten Fahrzeuge 200 Tonnen und eine Besatzung von 2 bis 300 Mann

haben.

haben. Nur Furcht vor portugiesischen und englischen Schiffen hält sie von Angriffen auf Macao und Canton ab, die ausserdem gewiss längst in ihrer Macht wären. Chinesische Handelsschiffe müssen eine jährliche Abgabe bezahlen, wogegen sie Pässe erhalten, welche von den Räubern gewissenhaft respectirt werden. Auf dem festen Lande haben die Rebellen zwar noch keine bestimmte Niederlassung, allein es ist bekannt, dass sie unter den Einwohnern, die sie mit Proviant und Ammunition versorgen, grossen Anhang haben. In ganz China und besonders in den südlichen und westlichen Provinzen, soll sich aus den Unzufriedenen aller Classen eine verbündete Gesellschaft gebildet haben, die sich *Tien-tie-hoe* (Himmel und Erde) nennt, sehr ansehnlich ist und mit jenen Rebellen in Verbindung steht. Eine andere mehr im nördlichen China verbreitete Secte nennt sich *Pelin-Kiao* (Feinde der fremden Religion) und vereinigt mit Unzufriedenheit mit der jetzigen Regierung auch noch besonders Hass gegen die regierende kaiserliche Familie, die bekanntlich nicht chinesischen Ursprungs ist. Noch kömmt persönliches Missvergnügen mit dem jetzigen Kaiser *Kia king*, dem funfzehnten Sohn des weisen *Kien long* hinzu, der von Energie und Fähigkeiten entblösst, auch noch zu Grausamkeiten geneigt seyn soll. Bey einer Verschwörung im Jahre 1803 rettete der Kaiser nur mit Mühe sein Leben, und was das beunruhigendste dabey für ihn war, war der Umstand, dass eine nähere Untersuchung darüber unterdrückt werden musste, da nicht allein die Vornehmsten des Hofes, sondern sogar einige aus der kaiser-

lichen Familie darinnen verwickelt waren. In dem darüber erlassenen Manifeste sagte der Kaiser: dass die Aussagen des Mörders falsch seyn müssten, da er es für unmöglich halte, dass diejenigen, die er als die treuesten Diener seines Staats ansähe, sich der Theilnahme eines so abscheulichen Verbrechens schuldig machen könnten. Von allen anwesenden Hofbeamten griffen nur vier dem Mörder in die Hände, um das Leben des Kaisers zu retten, und den andern werden sehr ernstliche Vorwürfe gemacht, bey dem Anfalle ruhige Zuschauer geblieben zu seyn. Dass bey diesem Zustand der Dinge, wo sich der Keim der Empörung im ganzen Reiche verbreitet zu haben scheint, der uralten chinesischen Regierungs-Verfassung irgend eine nahe Revolution bevorsteht, ist wohl sehr wahrscheinlich.

Unbegreiflich ist die Sorglosigkeit der chinesischen Staatsbedienten gegen das Schicksal der ärmern Classen. Bey Feuersbrünsten, welche in Canton ziemlich gewöhnlich sind, werden zum Löschen fast gar keine Anstalten getroffen. Feuerspritzen sind dort nicht gewöhnlich, und mehrere tausend Menschen laufen zusammen, ohne wesentliche Hülfe zu leisten. Eben so gleichgültig ist man gegen die Verheerungen der dort häufig fürchterlich wüthenden Typhons; man schätzte die Anzahl der Menschen, welche bey einem solchen Sturm, der kurz vor *Krusensterns* Ankunft in Macao statt gefunden hatte, auf dem Tigris umgekommen waren, auf zehntausend, und schon einen Monat nachher schien das Ganze vergessen, oder wenn davon gesprochen wurde,

de, so geschah es wie von einer Begebenheit, die zur Ordnung des Tages gehöre.

Durch die seit dem Jahre 1805 von dem englischen Doctor *Pierson* in China eingeführte Einimpfung der Kuhpocken, werden dem Reiche Millionen Menschen erhalten. Selten werden unter 200 Kinder in einem Tage von ihm inoculirt, und durch vier Chinesen, denen *Pierson* Unterricht darinnen ertheilte, wird diese Pocken-Impfung auch eifrig in den umliegenden Gegenden von Canton verbreitet. Die Regierung tolerirt die Vaccination, ohne etwas zu ihrer Beförderung zu thun, allein schon dieses Dulden einer Neuerung zeigt hinlänglich, wie sehr sie deren wohlthätige Folgen fühlt. Dr. *Balmis*, der bekanntlich im Jahr 1803 von der spanischen Regierung abgeschickt wurde, um die Kuhpocken in Süd-Amerika und auf den Philippinen einzuführen, kam im Sept. 1805 nach Macao, wo Dr. *Pierson* schon einige Monate früher jene so wohlthätige Impfungsart eingeführt hatte.

Die Ausbreitung der christlichen Religion, mit der sich Missionarien seit Jahrhunderten in China beschäftigen, geht nicht vorwärts, und scheint im Gegentheil dem Schicksal entgegen zu sehen, das sie in Japan hatte. Die Anzahl der zur christlichen Religion bekehrten Chinesen ist ungemein klein und höchst wahrscheinlich wurden und werden die dort befindlichen Missionarien nur wegen der Vorliebe einiger Kaiser für die Wissenschaften geduldet. Die von einem italienischen Missionär *Adjutati* von einem chinesischen District entworfene, und an einem seiner Freunde nach Canton abgeschickte

Kar-

Karte, war die Veranlassung zur neuesten Christenverfolgung in China. Der Bote, welcher das Paquet trug, ward auf der Gränze von Pecking angehalten, die Karte entdeckt und *Adjutati* als Verfasser genannt. Dieser wurde nach der Tatarey verbannt, und eine eigne Commission ernannt, um über alle Missionarien ein wachsames Auge zu haben. Jeder zur christlichen Religion übergegangene Chinese, muss diese abschwören, oder er wird hingerichtet. Die noch in Peking befindlichen Missionarien werden streng bewacht, und neu ankommende zurückgewiesen.

Der europäische Handel nach China hat sich in den letzten zwanzig Jahren wesentlich verändert. Vor der französischen Revolution handelten mit Ausnahme von Russland und Deutschland alle Nationen dahin, statt dass jetzt nur Amerikaner und Engländer bedeutende Geschäfte dort machen. Der holländische Handel nach China, welcher ehedem ziemlich bedeutend war, scheint jetzt ganz eingegangen zu seyn, indem seit 1795 kein Schiff dieser Nation nach Canton kam. Dasselbe ist jetzt in Hinsicht des französischen und spanischen Handels der Fall. Bey den wesentlichen Vortheilen, welche der Besitz von Macao den Portugiesen gewährt, sollte man den Handel dieser Nation für blühend halten; allein dies war nie und jetzt weniger als jemals der Fall, wo kaum zwey bis drey Schiffe jährlich nach Europa abgehen. Von Schweden kamen früher immer zwey bis drey Schiffe jährlich nach Canton, was vielleicht nun nicht mehr geschehen wird, da die Compagnie in Gothenburg ganz aufgehört haben soll. Man sieht aus

aus dieser kurzen Übersicht zur Gnüge, daſs jetzt nur der Handel der Amerikaner und Engländer nach China von Bedeutung ist. Besonders nimmt der amerikanische Handel jährlich zu; ihre Schiffe, kleiner als die aller übrigen nach Canton handelnden Nationen, binden sich an keine Jahreszeit, und es vergeht kein Monat, wo nicht amerikanische Schiffe dort ankommen oder abgehen. Die meisten kommen von der amerikanischen Nordwest-Küste und bringen Pelzwerk mit, eine Waare die, wenn auch in neuern Zeiten etwas im Preise gefallen, in China doch noch immer einen eben so sichern Absatz als Baumwolle, Zinn und Opium findet. In der Schnelligkeit, mit der die Amerikaner diese Reisen machen, kömmt ihnen keine andere Nation gleich. Während des dortigen Aufenthaltes der Nadeshda, kam das amerikanische Schiff Fanny in Canton an, was in der kurzen Zeit von zwölf Monaten von Canton nach Philadelphia, von da nach Lissabon und von Lissabon wieder nach Canton zurück gesegelt war. Die aus China mitgenommenen Waaren bestehen zum gröſsern Theil in Thee, von dem in Amerika, bey dessen ganz allgemeinen Gebrauch groſse Quantitäten consumirt werden. Der Verfasser glaubt, daſs es für die ärmern Einwohner in Ruſsland sehr vortheilhaft seyn werde, wenn wohlfeilere Theesorten dort eingeführt würden, und daſs dadurch der zeitherige unmäſsige Gebrauch des Brantweins bedeutend vermindert werden würde. Daſs sich die Russen gern und leicht an Thee gewöhnen, davon gaben die Matrosen beyder Schiffe den unleugbarsten Beweis, indem nur wenige ausgenommen, alle andere

dere lieber ihre Portion Brantwein, als den Thee entbehrten. Da Thee sehr antiscorbutisch ist, so verdient dessen allgemeiner Gebrauch auf Schiffen ganz besonders empfohlen zu werden.

Eben so würde auch Seide und Nankin immer mit Gewinn in Rufsland abgesetzt werden können; und es ist keine Frage, dafs ein jährlicher Handel nach Canton sowohl in dieser Hinsicht und noch mehr durch die nothwendige Verbindung mit den asiatischen und amerikanischen Colonien, deren Producte nicht alle in Kiachta verkauft werden können, sehr wesentlich wichtig und vortheilhaft für Rufsland seyn würde. Dafs bey dem diesmaligen ersten Erscheinen der russischen Flagge in Canton ein etwas unfreundliches Benehmen statt fand, mufs nur der Neuheit des Ereignisses zugerechnet werden; allein gewifs würde bey einem officiellen Verlangen die Erlaubnifs, nach Canton zu gehen, den russischen Schiffen eben so wenig wie allen andern verweigert werden.

Noch kommen am Schlufs dieses Capitels mehrere Angaben über Staatswirthschaft und Handel in den südlichen Provinzen von China vor, über die der Verfasser durch einige von dem Etatsrath in Petergburg ihm vorgelegte Fragen, Nachrichten einzuziehen veranlafst wurde. Die Notizen, die hierüber mitgetheilt werden, sind in statistisch - politischer Hinsicht sehr interessant; allein wir müssen für diese auf das Buch selbst verweisen, da sie nicht füglich eines Auszugs fähig sind.

Am 9. Februar 1806 verliefs die Expedition Canton, und kam nach einer sechsmonatlichen Fahrt, die

die durch keinen Unfall gestört wurde, am 19. August in Cronstadt an. Eine Menge im Lauf dieser Schiffahrt gemachte sehr interessanten Untersuchungen und Bestimmungen über mehrere Inselgruppen im chinesischen Meere und über die vortheilhafteste Passage durch die Sunda-Inseln gehören nicht hierher, da alle rein geographische Ausbeute dieser Reise, wie wir schon vorher bemerkten, noch an einem andern Orte besonders beygebracht werden soll. Die ganze Reise hatte drey Jahre und zwölf Tage gedauert. Dass die Nadeshda auf einer so langen und zum Theil in unbekannten und stürmischen Meeren gemachten Schiffahrt auch nicht einen Mann ihrer Equipage verlor, gereicht *Krusensterns* Sorgfalt zum ganz besondern Verdienst, um so mehr da dies die erste Reise war, die von Russen um die Welt gemacht wurde, und wir glauben kaum, dass irgend eine andere der berühmtesten seefahrenden Nationen ein ähnliches Beyspiel bey einer völligen Welt-Umsegelung aufzuweisen hat. Nicht minder verdient es als ein Beweis der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit aller Officiere besonders bemerkt zu werden, dass die Nadeshda auf der ganzen langen Reise, weder einen Mast, Raen oder Stengen, noch einen Anker oder Ankertau verloren hat.

XLV.

XLV.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Hauptmann *von Wahl*.

Halberstadt, den 30. Sept. 1811.

Ew. . . . . verzeihen mir gütigst einige Bemerkungen zu dem Aufsatz über Aberration im Julius-Stück der *Monatl. Corresp.* In den Ausdrücken für die Aberration der Cometen müssen die Glieder, welche nach dem ersten folgen, mit $\sqrt{2}$ multiplicirt werden. Der Irrthum entspringt aus der Gleichung S. 9 letzte Zeile: $p = \frac{P\sqrt{P'}}{\sqrt{p'}}$ welche nicht richtig ist. Denn es ist $\frac{P^2}{p^2} = \frac{H\,p'\,p'}{h\,P'\,P'}$ und $\frac{P^2}{p} = \frac{p}{P'} \cdot \frac{\sqrt{H}}{\sqrt{h}}$ weshalb $p = \frac{P\,P'}{p'} \sqrt{\left(\frac{h}{H}\right)}$.

Die gröfsten Geometer haben sich bisweilen im Calcul geirrt; das machte mich misstrauisch, und ich habe daher die Gleichung für p noch auf einem andern Wege gesucht. Bekanntlich verhalten sich die Flächen, welche verschiedene Weltkörper in gleichen Zeiten um die Sonne beschreiben, wie die Quadratwurzeln aus den halben Parametern der Bahnen, und sind für alle Kegelschnitte im Scheitel die Krümmungs-Halbmesser den halben Parametern gleich; daher sind die halben Parameter H und h, und man hat

P P',

$pp' : PP' = \sqrt{h} : \sqrt{H'}$ alſo $p = \frac{PP' \cdot \sqrt{h}}{p' \sqrt{H}}$. Daraus folgt ferner: $\mu = \frac{PP'}{m} \cdot \sqrt{\left(\frac{h}{H}\right)}$. Es muſs alſo in dem Ausdruck für μ durch den ganzen Calcul hindurch ſubſtituirt werden $\frac{P'}{\sqrt{H}}$ anſtatt $\sqrt{P'}$ und $\sqrt{h'}$ anſtatt $\sqrt{p'}$. Hiernach leidet auch die Conſtante in dem Werthe von μ eine kleine Änderung. Ich finde, wenn ich die Geſchwindigkeit des Lichts und die Abmeſſungen der Erdbahn, ſo wie ſie der Autor angiebt, beybehalte:

$$\mu = \frac{20,''26017\, Tm' \sqrt{h'}}{R' \cos S m' z'}$$

Die Aberration für Planeten wird nun S. 15 und 16, weil $\frac{b'^2}{d'} = h$ gleich dem halben Parameter, alſo:

$$\frac{d'}{b'^2} \cdot \sqrt{h} = \frac{1}{\sqrt{h}} = \frac{1}{\sqrt{(b^2 : d')}} = \frac{\sqrt{d'}}{\sqrt{(d'^2 - e'^2)}}$$

in geocentriſcher Länge

$$\delta\Lambda = -\frac{20,''26304}{\cos\lambda} \times [\cos\varepsilon + 0{,}016814 \cos(PST - \varepsilon)]$$

$$+ \frac{20,''26017}{\cos\lambda} \cdot \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)} \times \sin\beta[\sin L - \frac{e'}{d'} \sin(pSm' - L)]$$

$$+ \frac{20,''26017 - \cos\beta . \cos i}{\cos\lambda}$$

$$\times \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)} \cdot \left(\cos L + \frac{e'}{d'} \cos(pSm' - L.)\right)$$

in

in geocentrischer Breite

$$\delta\lambda = -20,''26304 \sin\lambda\,[\cos\varepsilon + 0,016814 \cos(PST - \varepsilon)]$$

$$+ 20,''26017 \cos\lambda \sin i \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)}$$

$$\times \left(\cos L + \frac{e'}{d'} \cos(pSm' - L)\right)$$

$$+ 20,''26017 \sin\lambda \cos\beta \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)}$$

$$\times \left(\sin L - \frac{e'}{d'} \sin(pSm' - L)\right)$$

$$- 20,''26017 \sin\lambda \sin\beta \cos i \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)}$$

$$\times \left(\cos L + \frac{e'}{d'} \cos(pSm' - L)\right)$$

Für Cometen wird

$$\frac{d'\sqrt{h'}}{b'^2} = \frac{1}{\sqrt{h}} = \frac{1}{\sqrt{2p'}}$$

Wenn man nun mit 2 multiplicirt, weil die Summen der Sinus in Producte verwandelt werden, so ist:

$$\frac{2}{\sqrt{2p'}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{p'}}.$$

Nun ist $20,''26017 . \sqrt{2} = 28,''6522$ also S. 18 Aberration in geocentrischer Länge:

$$\delta\Lambda = -20,''26304\,[\cos\varepsilon - 0,016814 \cos(PST - \varepsilon)]$$

$$+ \frac{28,''6522 \sin\beta}{\cos\lambda . \sqrt{p'}} \times \cos\frac{(L + pS\Omega)}{2} \sin\frac{(L - pS\Omega)}{2}$$

$$+ \frac{28,''6522 . \cos\beta . \cos i}{\cos\lambda \sqrt{p'}} . \cos\frac{(L + pS\Omega)}{2} \cos(L - pS\Omega)$$

Aber-

Aberration in

ENZ

NDE.

ten

e.

rdings

heinung
11. April
lafs er in
lafs er in
Deutfch-
land

in geocentrischer Breite

$$\delta\lambda = -20,''26304 \sin\lambda\ [\cos\varepsilon + 0{,}016814 \cos(PST - \varepsilon)]$$

$$- 20,''26017 \cos\lambda \sin i \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)}$$

$$\times \left(\cos L + \frac{e'}{d'} \cos(p S m' - L)\right)$$

$$+ 20,''26017 \sin\lambda \cos\beta \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)}$$

$$\times \left(\sin L - \frac{e'}{d'} \sin(p S m' - L)\right)$$

$$- 20,''26017 \sin\lambda \sin\beta \cos i \sqrt{\left(\frac{d'}{d'^2 - e'^2}\right)}$$

$$\times \left(\cos L + \frac{e'}{d'} \cos(p S m' - L)\right)$$

Für Cometen wird

$$\frac{d'\sqrt{h'}}{b'^2} = \frac{1}{\sqrt{h}} = \frac{1}{\sqrt{2p'}}$$

Wenn man nun mit 2 multiplicirt, weil die Summen der Sinus in Producte verwandelt werden, so ist:

$$\frac{2}{\sqrt{2p'}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{p'}}.$$

Nun ist $20,''26017 . \sqrt{2} = 28,''6522$ also S. 18 Aberration in geocentrischer Länge:

$$\delta\Lambda = -20,''26304\ [\cos\varepsilon - 0{,}016814 \cos(PST - \varepsilon)]$$

$$+ \frac{28,''6522 \sin\beta}{\cos\lambda . \sqrt{p'}} \times \cos\frac{(L + p S \Omega)}{2} \sin\frac{(L - p S \Omega)}{2}$$

$$+ \frac{28,''6522 . \cos\beta . \cos i}{\cos\lambda \sqrt{p'}} . \cos\frac{(L + p S \Omega)}{2} \cos(L - p S \Omega)$$

Aber-

Aberration in geocentrischer Breite:

$$\delta\lambda = -20,''26304 \sin\lambda\,[\sin\varepsilon - 0,016814 \sin(PST - \varepsilon)]$$

$$- \frac{28,''6522 \cos\lambda \sin i}{\sqrt{p'}} \cos\frac{(L + pS☊)}{2} \cos\frac{(L - pS☊)}{2}$$

$$- \frac{28,''6522 \sin\lambda \sin\beta \cos i}{\sqrt{p'}} \cdot \cos\frac{(L + pS☊)}{2} \cos\frac{(L - pS☊)}{2}$$

$$+ \frac{28,''6522 \sin\lambda \cos\beta}{\sqrt{p'}} \cdot \cos\frac{(L + pS☊)}{2} \sin\frac{(L - pS☊)}{2}$$

Ob das zweyte Beyspiel mit *Euler* übereinstimmt, kann ich nicht beurtheilen, da ich die angeführten Schriften nicht besitze. Ich habe aber die Aberration des Cometen von 1799 den 7. Sept. 12^U 32' 59" mittl. Pariser Zeit berechnet, theils weil ich die nöthigen Rechnungs-Elemente noch liegen hatte, theils weil die Aberration hier groſs ist, und sich ein Fehler in den Formeln augenscheinlich offenbaren muſs. Ich finde die Aberration

in der geocentr. Länge:

$$= -31,''458 - 39,''225 - 2,''103 = -72,''786$$

in der geocentr. Breite:

$$= -4,''328 + 1,''563 + 1,''257 - 15,''436 = -16,''943$$

Nach *Wurms* Uranus-Tafeln S. 80 findet sich diese Aberration

in der Länge = − 74,"697 also der Unterschied 1,"911
in der Breite = − 15,"624 also der Unterschied 1,"319

nach dem Autor würde die Aberration

in der Länge

$$= -31,''458 - 27,''737 - 1,''487 = -60,''709$$

in der Breite

$$-4,''328 + 1,''105 + 0,''889 - 13,''741 = -16,''075$$

welches von der nach *Wurms* Methode berechneten sehr abweicht.

XLVI.

XLVI.

Lauf der Vesta,

vom 16. Jul. 1812 bis 30. April 1813

berechnet von Herrn *Gerling*.

Mitternacht in Göttingen			Geocentr. gerade Aufsteig.		Geocentr. nördl. Abweich.		Logarithmus des Abstandes
1812	Jul.	16	32°	11′	5°	12′	0, 3733
		20	33	17	5	25	0, 3648
		24	34	19	5	36	0, 3561
		28	35	18	5	45	0, 3472
	Aug.	1	36	13	5	52	0, 3380
		5	37	4	5	57	0, 3287
		9	37	50	6	0	0, 3192
		13	38	31	6	1	0, 3096
		17	39	8	6	0	0, 2999
		21	39	39	5	57	0, 2902
		25	40	4	5	52	0, 2804
		29	40	23	5	45	0, 2707
	Sept.	2	40	36	5	36	0, 2611
		6	40	42	5	25	0, 2517
		10	40	42	5	12	0, 2425
		14	40	35	4	58	0, 2337
		18	40	21	4	41	0, 2254
		22	40	0	4	24	0, 2176
		26	39	32	4	5	0, 2104
		30	38	57	3	45	0, 2040
	Oct.	4	38	17	3	25	0, 1985
		8	37	31	3	4	0, 1939
		12	36	41	2	44	0, 1905
		16	35	46	2	24	0, 1882
		20	34	49	2	5	0, 1870
		24	33	50	1	47	0, 1872
		28	32	51	1	31	0, 1885
	Nov.	1	31	52	1	18	0, 1911
		5	30	55	1	7	0, 1949
		9	30	1	0	59	0, 1999
		13	29	10	0	53	0, 2059
		17	28	24	0	50	0, 2129

Mitternacht in Göttingen			Geocentr. gerade Aufsteig.		Geocentr. nördl. Abweich		Logarithmus des Abstandes
1812	Nov.	21	27°	44′	0°	51′	0, 2208
		25	27	9	0	55	0, 2294
		29	26	40	1	1	0, 2386
	Dec.	3	26	18	1	11	0, 2484
		7	26	2	1	23	0, 2586
		11	25	53	1	38	0, 2691
		15	25	51	1	56	0, 2799
		19	25	55	2	15	0, 2908
		23	26	5	2	36	0, 3017
		27	26	21	2	59	0, 3127
		31	26	43	3	25	0, 3236
1813	Jan.	4	27	11	3	51	0, 3345
		8	27	43	4	19	0, 3452
		12	28	21	4	48	0, 3558
		16	29	3	5	19	0, 3661
		20	29	49	5	50	0, 3762
		24	30	40	6	22	0, 3861
		28	31	35	6	54	0, 3957
	Feb.	1	32	33	7	27	0, 4051
		5	33	35	8	1	0, 4142
		9	34	40	8	35	0, 4229
		13	35	48	9	9	0, 4315
		17	36	59	9	43	0, 4397
		21	38	12	10	17	0, 4475
		25	39	28	10	51	0, 4551
	März	1	40	47	11	25	0, 4624
		5	42	8	11	59	0, 4694
		9	43	31	12	33	0, 4761
		13	44	57	13	6	0, 4825
		17	46	24	13	38	0, 4886
		21	47	53	14	10	0, 4944
		25	49	24	14	42	0, 4999
		29	50	57	15	12	0, 5051
	Apr.	2	52	31	15	42	0, 5101
		6	54	7	16	12	0, 5147
		10	55	44	16	40	0, 5191
		14	57	23	17	8	0, 5232
		18	59	3	17	34	0, 5270
		22	60	44	18	0	0, 5306
		26	62	27	18	25	0, 5339
		30	64	11	18	48	0, 5369

Die Elemente, nach denen diese Ephemeride berechnet ist, sind folgende:

Epoche 1812 24. Oct. 0^U in Göttingen	25°	4′	31″
tägliche tropische Bewegung . . .	977,″69		
Länge des Perihels	249°	19′	6″
☊	103	9	39
Neigung der Bahn	7	8	22
Excentricität = Sin. 5° 6′ 0″	= 0,088894		
Log. halbe große Axe	= 0,373240		

XLVII.

XLVII.

Beytrag zu einigen neuern Höhenmessungen.

Im vormaligen Piemont:

	Mètres
Nice, Niveau de la mer	0
Sommet du Col de Braun	978
—— —— de Brois	818
—— —— de Tende	1795
Moyennes eaux du Po à Turin	206
Coupole de l'Église de ſuperga	735
Sommet du Muſinet	1139
— du Roche-melon près Suſe	3524
Hoſpice du Mont Cenis	1744
Nouvelle route du Mont Cenis aux Granges de la coupe d'or	1890
La grande croix	1709
Sommet de la Montagne	1929
Col des Fénetres	2259
Sommet du Mont Viſo	3831
Source du Po au Mont Viſo lieu dit, *le pian del Re*	1951
Au trou du paſſage des traverſettes	2838
Mont Iſeran	4029

Im Departement de Vaucluse
nach Dr. *Guerin.*

	Tois.	
Le Rhône vis à vis d'Avignon . .	10	5 Fuss üb. d. Meer
Hauteur moyenne du Sol de la ville	12	3 ———
Rocher d'Avignon	24	
Rocher de Vauclufe taillé à pic . .	116	
Chateau de Vauclufe dit de Petrarque	74	
Montagne de Vauclufe	336	
Baffin de la Fontaine de Vauclufe	56	
Montagne de la Lence	685	
—— St. Criftol	421	
Mont Ventoux	1005	

Im Departement de Lozère,
nach *Dhombres-Firmas.*

La tête du Boeuf. Sommet Schifteux fur la mer 823 Toif.

In der vormaligen Lombardie
nach *Oriani.*

	Toisen
Meeres-Oberfläche	0
Oberfläche des Lago maggiore bey Angera . . .	107,t 7
—— des Lago di Como bey Menagio . .	109, 2
—— des Lago di Lugano bey Porlezza . .	146, 9
—— des Lago di Varefe	133, 4
Monte Saffo del Ferro bey Lavena	555, 7
—— Pizzo d'Orfera, ebendafelbft	501, 9
—— di Pino über Compagnano	616, 5
Madonna del Monte di Varefe (Glockenthurm)	449, 2
Monte Beuscer, höchfte Spitze der Varefif. Berge	642, 1
—— Campo de' fiori, weftliche Spitze derfelben	638, 8
—— Montaveggia, das Haus Fumagalli zu St. Bernardo	262, 9
—— St. Ginefio, (Glockenthurm)	443, 9

Monte

Monte St. Primo. In der Vall' Assina	875, 0
—— Gordona. In der Vall' Intelvi	733, 8
—— Bisbino. Ebendaselbst	690, 7
—— Calvaggione, oder Generoso	886, 9
—— Pizzo di Gino, in der Valle Cavargna .	1166, 0
—— St. Lucio. Ebendaselbst	798, 6
—— Das westliche Horn des Canzo	710, 9
—— Ceramede über Tremezzo	851, 8
—— Poncione di Mezzegra	870, 7
—— Calbega, oder della Gada bey Porlezza	875, 9
—— Resegnone di Lecco, höchste Spitze . .	970, 9
—— Die nördliche Grigna, od. Monte Godeno	1243, 1
—— Die südliche Grigna	1127, 7
—— Legnoncino	887, 5
—— Legnone	1355, 3
—— Rosa	2112, 2

XLVIII.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Staats-Rath *Bugge*.

Copenhagen, im April 1811.

.... Ich habe meine Beobachtungen über Strahlenbrechung nahe am Horizont fortgesetzt, und theile Ihnen in der Anlage einige Resultate von 0 — 10° Höhe mit. *)

Zugleich erfülle ich ihren Wunsch, in Hinsicht meiner neuesten Beobachtungen über die mittlere Temperatur von Copenhagen; meine letzten zehnjährigen Thermometer-Beobachtungen geben folgende Resultate:

1798	+ 7,°49 *Reaum.*	1803	+ 5,°17 *Reaum.*
1799	+ 4, 95 ..	1804	+ 6, 17 ..
1800	+ 6, 37 ..	1805	+ 4, 70 ..
1801	+ 7, 41 ..	1806	+ 6, 32 ..
1802	+ 6, 07 ..	1807	+ 6, 64 ..

Stelle ich nun meine sämmtlichen 40jährigen Beobachtungen zusammen, so sind die Resultate daraus folgende:

1767 — 1779	+ 5,°96 *Reaum.*
1780 — 1787	+ 6, 00 ..
1788 — 1797	+ 6, 12 ..
1798 — 1807	+ 6, 13 ..

und hiernach mittl. Temp. von Copenhagen . . . . + 6,°036 *Reaum.*

*) Wir theilen diese Beobachtungen unsern Lesern in einem der nächsten Hefte mit. *v. L.*

XLIX.

Über den grofsen Cometen von 1811.

(Fortfetzung zum *October*-Heft S. 423.)

So günftig die Witterung in den vorigen Monaten den Beobachtungen des Cometen war, fo wenig war dies in dem jetzigen der Fall, wo faft immer bewölkter Himmel die Beobachtungen erfchwerte oder gar verhinderte. Auch hat feit dem Oct. bis zum heutigen Tage (20. Nov.) die Lichtftärke des Cometen fo wefentlich abgenommen, dafs bey dem fehr verwafchenen Cometen-Nebel, nothwendig reiner dunftlofer Himmel dazu gehörte, um irgend mit Sicherheit eine Ortsbeftimmung des Irrfterns erhalten zu können. Dafs wir fchon mit dem 20. October die Meridian-Beobachtungen des Cometen aufgeben mufsten, bemerkten wir im vorigen Heft, und alle Ortsbeftimmungen, die wir feitdem durch Kreismikrometer zu erhalten im Stande waren, find folgende:

Tag der Beob.			Mittl. Zeit in Seeberg			Æ Comet.			Decl. bor. Comet.		
1811	Oct.	15	9ᵘ	9′	51,″2	236°	32′	17″	45°	14′	6″
		17	8	22	40, 0	241	4	6:	43	48	11
		20	8	43	39, 0	247	39	39	41	22	58
		24	10	4	50, 4	255	33	27	37	43	50
		25	9	11	44, 2	257	16	20	36	47	59
		28	7	15	2, 7	262	8	28	33	59	52
		29	8	43	34, 1	263	47	55	32	59	57

Tag der Beob.	Mittl. Zeit in Seeberg	Æ Comet.	Decl. bor. Comet.
1811 Nov. 4	7ᵁ 45′ 42,″6	271° 57′ 59″	27° 24′ 1″
5	7 35 35, 5	273 9 33	— — —
9	7 27 19, 9	277 37 16	23 5 30
11	9 4 10, 8	279 42 30	21 25 24
16	6 34 41, 8	284 8 43	17 48 21

Mit vielem Interesse erfuhren wir die Nachricht von dem zuerst von Herrn *Flaugergues* bestimmten elliptischen Elementen des Cometen, nach denen dieser mit dem von 1301 identisch seyn sollte. Die erste Notiz von dieser Bestimmung erhielten wir aus dem *Journal de Paris*, wo es (26 Oct. 1811) heifst: „Mr. *Flaugergues* de Viviers, correspondant de l'In„stitut le prémier qui ait apperçu la Comète et que „les observations ont amené à une autre découverte, „qu'il n'a pas encore révelée; publie les observations „suivantes qu'on lira sans doute avec curiosité."

„La Comète j'ai par découverte le 25. Mars der„nier dans le navire, que j'ai observé jusqu'au 29. „May, revue le 18. Aout dans la constellation du pe„tit lion et qui dans le moment actuel excite si vive„ment la curiosité du public, me parait etre la même „Comète qui parut au mois de Septbre 1301; du „moins les éléments que j'ai trouvé pour la Comète „de cette année répresentent parfaitement les obser„vations faites par les Astronomes chinois en 1301, „qui sont rapportés dans le manuscrit du père *Gau„bil.* Il est heureux que nous ayons ces observations „car on ne peut rien conclure des notices que les „historiens européens nous ont laissé de cette Co„mète. Suivant cette conjecture qui me porait bien „fon-

„fondée, la révolution de cette Comète, serait d'environ de 510 ans, en sorte qu'elle pourroit reparaître vers l'an 2321. Son orbite est une ellipse dont „le grand axe est de 127,6 et le petit axe 22,8. Les „autres éléments elliptiques de cette Comète sont „☊ 139° 30'. Perih. 70° 14'. Incl. 72° 50'. Distance Perih. 1,023. Retrogr."

Auf eine genauere Art theilte aber späterhin *Flaugergues* selbst seine elliptischen Elemente an Dr. *Olbers* mit, so wie wir solche hier folgen lassen:

Zeit der ⊙Nähe, Sept. 12	6U 57'	30"	*Paris. Merid.*
Neigung	72° 59'	10"	
Länge des Perihels	74 29	40	
aufsteigend. Knoten	140 16	56	
Perih. Distanz . .	1,02716		
Umlaufszeit . . .	509,8665	Sideral Jahre	
Grosse Axe . . .	127,6442		

Bey der langen Übereinstimmung der letzten *Gaussi*'schen Parabel mit den Beobachtungen, schien mir gleich Anfangs eine Ellipse mit einer nur 500 jährigen Umlaufszeit für diesen Cometen nicht recht wahrscheinlich; eine Vermuthung, die durch einige darüber angestellte Rechnungen sogleich bestätigt wurde. Die Entscheidung, in wiefern sich die wirkliche Bahn jener Ellipse oder überhaupt einer Parabel mehr nähert, liess sich aus der Vergleichung der Beobachtungen mit jenen leicht entscheiden. Um diese Vergleichung leichter zu erhalten, bestimmte ich zuvörderst nach der schönen Methode von *Gauss*, die

die auf den Aequator bezogenen Coordinaten, für die Ellipse von *Flaugergues* auf folgende Art:

$$x = \frac{\alpha \sin (v + 349° \ 27' \ 10,''4)}{1 + e \cos v}$$

$$y = \frac{6 \sin (v + 172° \ 20' \ 35'')}{1 + e. \cos. v}$$

$$z = \frac{\gamma \sin (v + 80° \ 31' \ 51'')}{1 + e \cos. v}$$

$$\log \alpha = 0,2076649$$
$$\log 6 = 0,0955752$$
$$\log \gamma = 0,3090317$$

Werden nun obige Elemente mit den frühern *v. Zach*schen und meinen im September gemachten Meridian-Beobachtungen des Cometen verglichen, so sind die Resultate folgende:

Tag der Beobachtung.	Abweichung in Æ		Abweichung in Decl.		Beobachter
1811 April 11	— 14′	28″	+ 11′	20″	*v. Zach*
15	— 13	2	+ 0	40	—
16	— 13	29	+ 6	31	—
17	— 13	38	+ 7	27	—
19	— 13	48	+ 6	48	—
22	— 13	8	+ 6	10	—
Sept. 14	+ 7	2	+ 1	26	*v. Lindenau*
15	+ 8	16	+ 1	8	—
16	+ 8	56	+ 0	53	—
17	+ 9	30	+ 1	1	—
18	+ 11	23	+ 0	32	—
19	+ 13	6	— 0	5	—
Nov. 9	+ 11	23	— 49	25	—
11	+ 9	35	— 48	32	—

Der

Der Fehler in AR, welcher im October einen halben Grad beträgt, ift wieder im Abnehmen. Wie fchön dagegen die Parabel von *Gaufs* alle Beobachtungen vom April bis October darftellt, ift unfern Lefern aus dem vorigen Hefte bekannt. Für die beyden Beobachtungen vom 9. und 11. November gibt diefe

Abweichung	
in AR	in Decl.
− 1′ 41″	+ 7′ 5″
− 1 35	+ 7 41

Dafs fich alfo die wahre Bahn, der Parabel viel mehr nähert als der Ellipfe von *Flaugergues*, ift offenbar; und wird fich alfo überhaupt eine elliptifche Bahn für den Cometen beftimmen laffen, fo mufs darinnen Excentricität, halbe grofse Axe und Umlaufszeit bedeutend gröfser feyn, als in der obigen. Herr *Flaugergues* fcheint feine elliptifche Bahn weniger aus der Natur der jetzigen Beobachtungen entnommen, als vielmehr nur auf die hypothetifche Vorausfetzung, dafs der jetzige Comet identifch mit dem von 1301 ift, gegründet zu haben; allein ein folches Verfahren war zu willkührlich, um auf richtige Refultate führen zu können. Die Nachrichten, die wir über den Cometen von 1301 befitzen, find ziemlich unbeftimmt. Wahrfcheinlich erfchienen in jenem Jahre deren zwey, wenn nicht noch mehr, indem fich dasjenige, was *Lubienitzky* (P. II. S. 249) darüber beybringt, kaum mit zwey verfchiedenen Erfcheinungen vereinigen läfst. Der Comet, von dem hier die Rede ift, wurde in Europa, namentlich in

Island

Island und dann auch in China gesehen und beobachtet. Die Bekanntschaft mit den dortigen Beobachtungen verdanken wir dem P. *Gaubil*; *Pingré* leitete aus diesen und englischen Beobachtungen eine Bahn her, gesteht aber selbst, dass jene so unbefriedigend wären, dass sie nur zur Qual des Rechners gereichten. Die lateinischen Verse, in denen *Pachymeres* (Georgii Pachymeris, Andronicus Palaeologus. Romae 1669) als Augenzeuge die Erscheinung dieses Cometen beschreibt, verdienen aber doch bey dieser Gelegenheit unsern Lesern ins Gedächtniss zurückgerufen zu werden:

Autumnus luci ac tenebris aequaverat horas,
Osque sacrum Erigones sol annuus hospes habebat;
Cum laetum rutilans e Thracum parte Cometes
Caesariem in tractus extendere coepit Eoos,
Limite ab occiduo procedens ipse; sed usque
Imparibus Gyris, dum noctis semper omittit
Amplius hesterno spatium, quo surgit in alta
Ocyus, et propior summo sese admovet axi.
Nam nullius iter fixi comes institit astri;
Nocte sed unaquaque viam in sublime supinat
Illo iterum, primaevo ubi fulsit crine, reversus,
Marcuit hic cauda mutilus, desitque videri.

Über die vermuthete Identität dieses Cometen mit dem jetzigen, schrieb uns Professor *Gauss* *) "Nach dem was *Pingré* von europäischen und chi-
„nesi-

*) Göttingen am 15. Nov.

„nesischen Beobachtungen des Cometen von 1301 „anführt, *kann dieser mit dem gegenwärtigen nicht* „*identisch seyn.* Denn es ist unmöglich, daſs letz- „terer am 16. Sept. unter einer Länge von 110° und „eben so unmöglich, daſs er am 30. Sept. unter einer „Länge von 231° und *nur* 26° nördl. Breite er- „schienen wäre." *)

Unsere Vermuthungen, daſs der Comet eine der Parabel näher kommende Ellipse beschreibe, ist durch *Bessels* Untersuchung zur Gewiſsheit gebracht worden, indem dieser findet, daſs nur eine Ellipse von einer 3383jährigen Umlaufszeit im Stande ist, alle zeitherigen Beobachtungen befriedigend darzustellen.

"Ich habe, schreibt uns dieser fleiſsige Astronom **) der Versuchung nicht widerstehen können, die Elemente des Cometen zu verbessern; die ersten Elemente von *Gauſs* wichen über einen halben Grad vom Himmel ab, und die meinigen 6 bis 7 Minuten. Ich glaubte hierinnen eine deutliche Spur einer Abweichung von der Parabel zu entdecken, und fand diese durch meine nachherigen Rechnungen bestätigt. Ich theile Ihnen hier die neuen Elemente, die sich den Beobachtungen sehr gut anschlieſsen, mit; sie werden so lange benutzt werden können, bis die Beendigung aller Beobachtungen und der Empfang der auswärtigen, es mir möglich machen wird, die letzte Hand an diese Berechnungen zu legen. Meine neuen elliptischen Elemente sind folgende:

Durch-

*) M. s. über den Cometen von 1301. *Burckhardts* Untersuchungen *M. C.* B. X. S. 164.

**) Königsberg, den 20. Oct.

Durchg. durchs Perihel	Sept.	12,25175 *Par. Merid.*		
Länge des aufsteig. Knotens		140°	24′	29,″9
.. .. Perihels . .		75	1	9, 2
Neigung der Bahn . . .		106	57	24, 4
Excentricität		0,9954056		
Log. des kl. Abstandes . .		0,0151120		
.. .. halben Parameters		0,1575716		
.. der mittl. tägl. Beweg.		9,9374598		
Umlaufszeit		3383 Jahre		

"Aus diesen Elementen folgt

$$x = \frac{\alpha \sin(\alpha' + \varphi)}{1 + e \cos\varphi} \qquad \alpha' = 348°\ 56'\ 59,''9$$

$$y = \frac{\beta \sin(\beta' + \varphi)}{1 + e \cos\varphi} \qquad \beta' = 172°\ 1'\ 21,''1$$

$$z = \frac{\gamma \sin(\gamma' + \varphi)}{1 + e \cos\varphi} \qquad \gamma' = 80°\ 5'\ 34,''0$$

$$\log \alpha = 0,2142549$$
$$\beta = 0,1005839$$
$$\gamma = 0,3149972.$$

"Obgleich ich nicht dafür einstehen möchte, dass die oben angegebene Abweichung von der Parabel ($1 - e = 0,0045944$) bis auf $\frac{1}{4}$ ihrer Grösse richtig ist, so wird ihre Existenz doch durch die Beobachtungen schon jetzt erwiesen. Es ist nämlich unmöglich, drey vollständigen Beobachtungen in der parabolischen Hypothese bis auf Unterschiede Gnüge zu leisten, die die möglichen Beobachtungsfehler nicht übertreffen. Schliesst man eine Parabel an die ersten Beobachtungen des Herrn *von Zach* und an meine letz-

letzten genau an, und eben so an meine beobachteten Rectascensionen zu Ende des Augusts, so ist der Fehler der Declinationen etwa $2\frac{1}{2}'$ und dieser läfst sich nicht so vertheilen, dafs er mit den Observationen verträglich würde. Merkwürdig scheint es mir, dafs alle Cometen, deren Bahnen wir genauer kennen, elliptisch sind; von keinem ist es *erwiesen*, dafs er sich in einer Hyperbel bewegt. — Da der gegenwärtige Comet so lange sichtbar ist, und die Excentricität seiner Bahn auch in anderer Hinsicht vortheilhaft aus seinen Beobachtungen bestimmt werden kann, so ist es nicht zu bezweifeln, dafs es uns nach dem Schlufs der Erscheinung gelingen wird, hierüber etwas Bestimmtes zu sagen. Aus meinen Rechnungen folgt indessen schon, dafs wir den Cometen in allen Verzeichnissen von Himmels-Erscheinungen vergebens suchen werden."

Noch haben wir mehreres nachzuholen, was uns von unsern auswärtigen astronomischen Freunden, *Gauss*, *Bessel* und *Oriani* über den Cometen mitgetheilt wurde.

"Theils ungünstiges Wetter, schrieb uns Herr Prof. *Gauss*,*) theils andere Geschäfte, haben mir seit meinem letzten Brief nur eine Beobachtung des Cometen erlaubt, die ich Ihnen hier mittheile:

	Æ	Decl. bor.
1811 Oct. 20 10^U 9′ 12″ m.Z.	247° 46′ 39″	41° 20′ 15″

Ich

*) Göttingen, am 10. nnd 15. Nov.

Ich habe diese Beobachtung mit meinen letzten parabolischen Elementen verglichen, so wie Herr *Nicolai* die letzten *Olberschen* und Seeberger Beobachtungen. Folgendes sind die Resultate:

Bremer Beobachtungen			Seeberger Beobachtungen		
Tag der Beob.	Unterschied in Æ	Unterschied in Decl.	Tag der Beob.	Unterschied in Æ	Unterschied in Decl.
Oct. 19	— 73″	+ 152″	Oct. 20	— 113″	+ 196″
19	— 73	——	24	— 109	+ 175
20	— 39	+ 139	25	— 88	+ 263
24	— 82	+ 227	28	— 87	+ 327
24	— 84	+ 205	29	— 124	+ 265
25	— 108	——	Nov. 4	— 110	+ 387
25	— 91	——	5	— 74	——
28	— 60	+ 293			
Nov. 4	— 159	——			
4	— 155	+ 342			
7	— 91	——			
7	——	+ 377			
7	— 102	——			
9	— 274	+ 379			

Doctor *Olbers* hat mir die ersten Beobachtungen des Herrn *Flaugergues* mitgetheilt, denen ich Herrn *Nicolais* Berechnung der Unterschiede von den Elementen beyfüge

Tag der Beob.	Æ Cometae			Abweichung von den Elem.	Declinatio austr. Comet.			Abweichung von den Elem.
März 26	120°	16′	0″	+ 859″	29°	15′	0″	+ 300″
28	119	52	56	+ 316	28	7	0	+ 257
29	119	41	4	+ 127	27	32	57	+ 226
30	119	29	26	— 50	26	58	22	+ 193
31	119	18	36	— 306	26	23	13	+ 297
April 1	119	7	32	— 382	25	50	17	+ 219

Herrn

Herrn *Flaugergues* erfte Beobachtung war in frühern Nachrichten in AR um 10′ gröfser angegeben, und dann wäre der Unterfchied nur 259″. Ich enthalte mich noch über die grofsen Differenzen zu urtheilen, bis ich einmal Zeit gewinne, felbft wieder über den Cometen Rechnungen anzuftellen, wozu ich jetzt noch nicht kommen kann."

Allerdings fcheint in den erften zwey Beobachtungen von *Flaugergues* Reductions- und Beobachtungsfehler zu liegen, indem mir die Vergleichung mit der *Beffel*fchen Ellipfe, nahe diefelben Refultate wie die vorftehenden gab.

	Abweichung in AR.	Abweichung in Decl.
März 26	+ 14′ 31″	+ 1′ 41″
28	+ 5 20	+ 1 14

Aus den letzten Briefen *) des Herrn Prof. *Beffel* heben wir folgendes hieher gehörige aus:

"Seit meinem letzten Briefe (*M. C.* 1811 *October*-Heft S. 417) erhielt ich folgende Cometen-Beobachtungen:

	M. Z. h	′	″	AR Comet. °	′	″	Decl. Com. °	′	″	
Oct. 1	7	53	58	201	16	21,3	49	27	57,0	Aequat. u. Heliom.
3	8	21	28	206	10	37,4	49	32	::	Aequatoreal
5	8	18	14	211	11	14,6	49	20	::	— —
5	16	32	59	212	4	0,2	49	19	19,2	Kreismikrometer
5	16	58	8	—	—	—	49	19	5,0	Heliometer
20	12	21	39	247	55	4,9	41	16	37,7	Beob. Kreismikrom.

Nach

*) Königsberg, am 21. Oct. und 10. Nov.

Nach langer trüber Witterung heiterte es sich am 19 zuerst etwas auf und ich mass die Entfernung des Cometen von *G*. Herculis um 12^{U} 0′ 13″ M. Z. = 12′ 52,″04. Der heftig tobende Sturm machte es mir unmöglich, die Pendelschläge der Uhr zu hören und zwang mich, dadurch auf die Beobachtung der AR Verzicht zu leisten. Von obigen Beobachtungen ist die vom 1. October ausserordentlich genau, so wie alle die mit dem Aequatoreal gemachten mir vorzüglich gut und so sicher als möglich zu seyn scheinen. Vielleicht interessiren Sie ein Paar Messungen der Entfernungen des Kerns von dem dichtesten Puncte des umgebenden Nebels; ich fand diese am 11. Sept. = 5′ 32″ und am 3. Oct. = 7′ 18″. Die Directionen des Schweifes habe ich auch ein Paarmal gemessen und werde künftig etwas darüber mittheilen.

.... Der Himmel*) ist hier den Astronomen noch immer ungünstig, und seit meinem letzten Briefe sind mir nur wenige Beobachtungen gelungen.

	M. Z.	AR Comet.	Decl. Com.	
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
Oct. 23	9 23 53	253 36 37,4	38 41 25,0	7 B.Kreismicr.
Nov. 1	5 38 4	267 54 44,5	30 17 22,3	13 – Heliom.

Die Beobachtung vom 1. Nov. ist vortrefflich, und ich würde ihr unbedenklich den ersten Rang unter allen, die ich bisher erhielt, einräumen; sie gründet sich auf zwey Reihen heliometrischer Messun-

*) vom 6. Nov.

fungen der Entfernung von ν Herculis, aus welchen ich, unter Vorausfetzung der Bewegung in der Zwifchenzeit (von 5St. 20′ 3,″1) fo wie die Elemente fie geben, die Pofition herleitete. Dann auf eine Reihe gemeffener Entfernungen von einem *La Lande*'fchen Sterne in der Nähe des Cometen, welche mit den vorigen verglichen, den Ort nur um 3,″5 verfchieden angaben. Oben ift das Mittel aus beyden Refultaten genommen. Ein Paar Vergleichungen des Cometen mit einem kleinen ihm folgenden Sterne, die ich geftern unter Wolken erhafchte, find noch nicht berechnet."

Eine fchöne Reihe von Beobachtungen am Aequatorial-Sector, im Mailand gemacht, erhielten wir von *Oriani:*

1811		Mittl. Z. in Mailand			AR Cometae			Declin. Cometae		
Septbr.	18	7^{U}	3'	54"	175°	29'	7"	45°	43'	8"
	23	7	53	54	184	10	30	47	40	43
	25	7	31	55	188	3	33	48	18	50
	26	16	47	29	190	55	33	48	41	14
	27	6	45	46	192	9	45	48	50	4
	29	17	4	40	197	33	57	49	18	3
	30	6	21	24	198	50	8	49	22	8
October	1	6	31	21	201	12	13	49	28	3
	5	6	39	27	210	50	15	49	22	52
	6	6	11	49	213	34	59	49	14	16
	7	6	25	3	216	10	46	49	0	26
	8	6	13	19	218	43	18	48	45	5
	9	6	10	34	221	17	34	48	25	58
	10	6	18	28	223	52	5	48	2	41
	11	6	9	28	226	23	24	47	36	52
	12	6	4	57	228	54	4	47	7	61
	14	6	16	20	233	51	36	45	58	17
	15	6	55	24	236	19	42	45	18	43
	16	5	59	58	238	35	22	44	38	32
	17	5	51	3	240	52	30	43	54	19
	18	6	8	9	243	8	36	43	7	30
	19	5	52	45	245	17	30	42	19	29
	20	5	49	44	247	24	40	41	28	57
	21	6	17	16	249	30	6	40	35	32
	22	5	50	20	251	27	17	39	42	50
	31	5	50	16	266	33	59	31	11	41
	31	8	8	5	266	41	48	31	6	27
Novbr.	1	5	51	7	267	57	55	30	15	14
	2	6	46	24	269	21	57	29	16	43
	3	6	32	45	270	39	14	28	21	50
	5	7	18	7	273	9	5	26	32	4

„Die

"Die letzten corrigirten Elemente von *Gaufs*, bemerkt dabey *Oriani*, ftellen bis Mitte October die beobachteten Örter fehr nahe dar; dann werden die Abweichungen etwas merklicher, und betragen im November — 2' in Æ und 4 — 5' in der Abweichung. Ein Theil diefer Fehler mufs in den Beobachtungen felbft gefucht werden, da genaue Schätzung des Mittelpuncts des Cometen etwas fchwierig ift. Dann kann auch die Pofition der verglichenen Sterne etwas fehlerhaft feyn, da hierzu immer nur kleinere gewählt werden mufsten, die auf weniger Beobachtungen beruhen. Ich habe mich immer des *Piazzi*'fchen Catalogs bedient, der unftreitig wefentliche Vorzüge hat. Doch kommen auch hier kleine Fehler vor; fo zum Beyfpiel ift die Präceffion in Æ für *g* Herculis unrichtig; die Abweichung von *b* Herculis follte feyn

30° 32' 37,"1 ftatt 30° 31' 37,"1 u. f. w."

Die Präceffion in Æ für *g* Herculis ift in *Piazzi* angegeben + 26,"36 ftatt dafs fie feyn follte 29,"36.

Eine neue Zeichnung des Cometen, theilen wir unfern Lefern diesmal nicht mit, allein für das nächfte Heft liefern wir noch einige Abbildungen, die wir der gütigen Mittheilung des Herrn Profeffor *Harding* verdanken, nach. Auch werden wir mit dem December-Heft eine von Herrn Infpector *Pabft* nach den letzten parabolifchen Elementen von *Gaufs* entworfene Zeichnung des heliocentrifchen Laufs des Cometen vom 25. März 1811 bis

1. März 1812 ausgeben, da wir glauben, daſs eine ſolche Überſicht mehreren unſerer Leſer ganz erwünſcht ſeyn werde.

Zeitungs-Nachrichten zu Folge, ſoll jetzt noch ein zweyter Comet am Himmel ſichtbar ſeyn; allein die Realität dieſer Erſcheinung ſcheint uns ſehr problematiſch, da weder wir noch irgend einer unſerer aſtronomiſchen Freunde, etwas von dieſem zweyten Cometen wahrgenommen haben.

* * *

Aufgabe.

Ein rechtwinklichtes Parallepipedum wird durch zwey Ebenen, parallel mit einer der Seitenflächen, in drey andere Parallepipeda zerſchnitten; das mittelſte wird herausgenommen: Wie ſtark wird jedes der beyden übrigen, von dem andern angezogen, wenn die Anziehung im umgekehrten Verhältniſs des Quadrats der Diſtanzen ſteht?

INHALT.

INHALT.

Seite

XLI. Ueber das Kreismikrometer. Von *F. W. Beſſel*, Prof. der Aſtronomie in Königsberg 425

XLII. Ueber die elliptiſchen Elemente der Pallas. Aus einer Abhandlung des Herrn Profeſſor *Gauſs* 449

XLIII. Ueber Herrn *Röntgens* Reiſe nach dem innern Afrika. Von Herrn Hofrath *Blumenbach* 466

XLIV. Reiſe um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806, auf Befehl Sr. Kaiſerl. Maj. *Alexander* des *Erſten* auf den Schiffen Nadeshda und Newa, unter dem Commando des Capitains von der kaiſerl. Marine *A. J. v. Kruſenſtern*. II. Th. St. Petersburg 1811 (Fortſetzung und Beſchluſs zu S. 168 des Auguſt-Hefts') 473

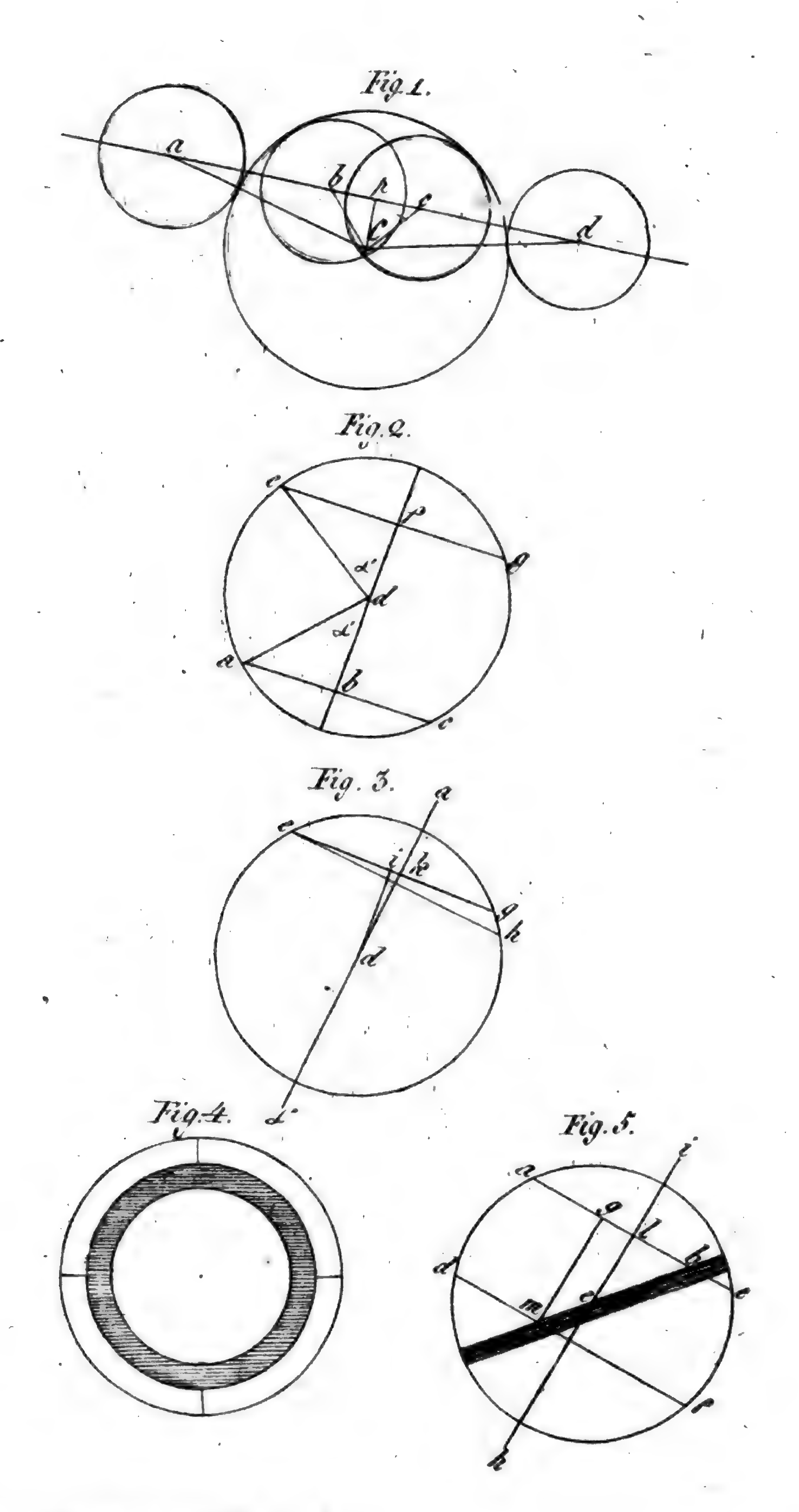
XLV. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Hauptmann *von Wahl* 496

XLVI. Lauf der Veſta, vom 16. Jul. 1811 bis 30. April 1813, berechnet von Herrn *Gerling* 500

XLVII. Beytrag zu einigen Höhenmessungen 503
XLVIII. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Staatsrath *Bugge* 506
XLIX. Ueber den grossen Cometen von 1811. (Fortsetz. zum Oct. Heft. S. 423) 507
Aufgabe. 522

(Zu diesem Heft gehört eine Kupfertafel mit mathematischen Figuren.)

In der 2. Figur muss in dem Winkel *a d b* statt α' stehen α
und in der 3. am Diameter, statt $\alpha' a$ stehen $a' a$.



Für die Mon. Corr. Novbr. 1811.

MONATLICHE CORRESPONDENZ ZUR BEFÖRDERUNG DER ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

DECEMBER 1811.

I.

Beobachtungen des grofsen Cometen vom Jahr 1811 in Marfeille.

Nebft Anzeige eines kleinen neuerdings von *Pons* entdeckten.

Als uns die neue und unanfehnliche Erfcheinung diefes Cometen zuerft von Herrn *Pons* den 11. April angezeigt wurde, fo dachten wir nicht, dafs er in der Folge eine fo wichtige Rolle fpielen, dafs er in Frankreich nur fo wenig, in Italien und in Deutfch-

land

Digitized by Google

land gar nicht beobachtet werden würde. Dies letztere erwarteten wir um so weniger, da die Nachricht dieser Erscheinung ziemlich schnell verbreitet und der Comet wenig Tage nach seiner Entdeckung in Marseille von mehreren Personen, welchen jedoch die Stelle wo er stand gezeigt worden, mit blofsen Augen wahrgenommen wurde. Glücklicherweise schenkten wir diesem fremden Gaste unsere anhaltende Aufmerksamkeit, und so gelang es uns, ihm das Geleite so nahe als möglich, an die Sonne zu geben. Wo man ihn in Paris schon am 20. May fahren lassen mufste, da gestattete uns der schöne Provencer Himmel ihn noch bis zum 2. Junius folgen zu können. Unsere im *August*-Hefte 1811 S. 131 nur geradehin abgedruckten Beobachtungen dieses Cometen, verdienen daher wohl einige Aufmerksamkeit, und dafs wir etwas näheres von ihrer Beobachtungsart erwähnen, damit die Berechner der elliptischen oder wohl gar der hyperbolischen Bahn dieses Weltkörpers, daraus den Grad der Genauigkeit dieser Beobachtungen beurtheilen, und das Zutrauen schätzen mögen, welches sie denselben schenken dürfen.

Dieser Comet wurde vom 11. bis zum 28. April auf unserer Sternwarte in *St. Peyre* bey Marseille, an einem *Köhler*'schen Kreismikrometer, welcher in einem vortrefflichen 3½ füfsigen parallactisch montirten Achromaten von *Blunt* und *Nairne* angebracht war, beobachtet. Vom 30. April bis zum 2. Junius wurde er an einem *Bradley*'schen Semi-rhomboidal-Netze genommen. Die Einwirkung der Strahlenbrechung auf diese Beobachtungen, wurde an

fäng-

fänglich nach Hrn. *Bessel's* Methode (*M. C.* XVII B. S. 209) in Rechnung gebracht; als wir uns aber in der Folge überzeugt hatten, dass solche sowohl für die gerade Aufsteigung, als für die Abweichung nur wenige Secunden betrug, da wir den Cometen nie (ein einzigesmal ausgenommen) unter 10 Grade Höhe beobachtet hatten und immer mit sehr nahen Sternen verglichen, so vernachlässigten wir solche, welches füglich in Anbetracht und in Vergleichung mit den Beobachtungsfehlern geschehen konnte.

Von mehr Belang, und von grösserer Einwirkung auf den beobachteten Cometen Ort sind die Stern-Positionen, welche keine *Piazzi*'schen sind, und welche wir bey der Cometen-Vergleichung zu gebrauchen genöthiget waren, wie wir dieses auch in einer Note im erwähnten *August*-Hefte S. 192 angezeigt hatten, So wie aber dieser Comet täglich an Interesse zunimmt, so haben wir uns auch vorgenommen, alle die Sterne in der Buchdrucker-Werkstätte, im Einhorn, und im kleinen Hund, welche bey unsern Beobachtungen gebraucht worden, auf das allergènaueste zu bestimmen, und hiernach unsere sämmtliche Cometen-Beobachtungen aufs neue zu reduciren, und alsdann auch die Wirkungen der Strahlenbrechung mit in Rechnung zu nehmen. Bis dahin wird man sich mit unsern angezeigten Beobachtungen ganz sicher begnügen können, da jede einzelne Beobachtung jedesmal das Mittel aus fünf bis sechs, oft mehreren Stern-Vergleichungen ist. Wir haben daher daraus, die geocentrischen Örter dieses, vor seiner Zusammenkunft

 mit

mit der Sonne beobachteten Cometen genau berechnet, und lassen sie hier unten folgen.

Als der Comet nach seiner Conjunction mit der Sonne sich ihren Strahlen entzog, und zu Ende Augusts wieder sichtbar wurde, so zeigte er sich sogleich mit einer so ausgebreiteten Lichtmasse und ohne bestimmten Kern, dass dieser Umstand dessen Beobachtung mit einem Kreismikrometer beynahe unmöglich machte. Hierzu kam noch, dass der Wiederkömmling sich dem Pole näherte, folglich sein *primum mobile* immer langsamer wurde, und daher dieser unbegränzte Nichtnebel am Rande des Kreis-Mikrometers, oder am Stunden- und noch mehr am schiefen Declinations-Fäden des Rhomboidal Netzes mehrere Secunden lang kleben blieb, welches die Beobachtungen erschweren und ungemein unsicher machen musste. Wir entschlossen uns daher sogleich, ihn nach einer andern Methode zu beobachten, und wählten hiezu jene der Höhen und Azimuthe, welches wir mit unserem *Reichenbach*'schen Repetitionskreis und einen dergleichen Theodoliten recht gut bewerkstelligen konnten. Man kann jedoch diese Beobachtungs-Methode auf dreyerley Art anwenden; wir haben sie alle drey versucht, und uns zuletzt an diejenige gehalten, welche uns die genaueste und die ausrichtsamste schien.

1) Wir beobachteten zuerst mit dem Kreise die Höhe des Cometen am Verticalkreise und am Horizontalfaden des Fernrohrs, und dessen Azimuth am Verticalfaden und am Horizontalkreise; da aber dieser Azimuthalkreis nur $4\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser hält, und

und dessen Nonius nur einzelne Minuten angibt, so war dies nicht genau genug; um daher einen genauern Azimuth zu erhalten, liessen wir nach gemachter Horizontal- und Vertical-Beobachtung des Cometen den Kreis unverrückt stehen, und warteten einen bekannten und gut bestimmten Stern ab, welcher durchs Feld des Fernrohres ging, und beobachteten dessen Appuls am Verticalfaden; das für dieses Zeit-Moment berechnete Azimuth des Sterns, ist alsdann auch jenes des Cometen. Aus der bekannten wahren Zeit, Breite des Orts, Höhe und Azimuth des Cometen, läſst sich ferner bekanntermaaſsen die gerade Aufsteigung und die Abweichung des Cometen herleiten.

Diese Beobachtungsart gab uns sehr befriedigende Resultate, und ist besonders solchen Beobachtern zu empfehlen, welche mit Quadranten oder Höhen-Instrumenten ohne Azimuthalkreise versehen sind. Diese Methode erfordert eine genaue Zeitbestimmung; die Beobachtung des Cometen muſs genau im Puncte, wo sich die beyden Fäden kreuzen, gemacht werden, weil man Höhe und Azimuth zugleich erhalten muſs. Sie hat das beschwerliche und langweilige, daſs man öfters lange auf einen bekannten und gut bestimmten Stern warten muſs, welcher durchs unverrückte Fernrohr in der gehörigen Lage durch den Verticalfaden streicht. Mehrere Beobachtungen, um ein Mittel daraus zu nehmen, rauben daher viele Zeit, können auch zu weit aus einander liegen, um ein sicheres *medium arithmeticum* zu geben.

2) Da

Digitized by Google

2) Da wir mit einem vortrefflichen *Reichenbach*'schen Repetitions-Theodoliten mit einem Kipp-Fernrohr versehen waren, dessen Nonius unmittelbar 10 Secunden angab, und 5 Sec. sich gut schätzen lassen, so versuchten wir folgende zweyte Methode. Wir beobachteten nämlich die Höhe des Cometen am Kreis, und das Azimuth am Theodoliten. Die Beobachtungen können alsdann so schnell als man will auf einander folgen; man braucht hier nichts auf geradewohl abzuwarten und sich daran zu kehren, die Beobachtung des Cometen im Intersectionspuncte der Fäden zu machen, welches immer eine etwas schwierige Beobachtung ist. Man kann hierzu jeden beliebigen hellen und gut bestimmten Stern wählen. Wir beobachteten alternative eine Stern- oder Cometenhöhe am Kreise, und einen Azimuth am Theodoliten, dann wieder eine Höhe und einen Azimuth, und so fort. Alle Höhen und alle Azimuthe wurden zuletzt auf ein- und dasselbe Zeit-Moment reducirt, ungefehr auf die Art, wie man bey Monds-Abständen, mit Spiegel-Sextanten gemessen, zu thun pflegt, wo man wechselsweise Monds- und Sternhöhen beobachtet, und alle Beobachtungen auf einen Zeitpunct bringt. Auf diese Weise kann ein einzelner Beobachter sehr gut fortkommen, wer aber einen geschickten Gehülfen bey der Hand hat, der kann sich

3) folgender dritten Methode bedienen, welche noch geschwinder von statten geht, und alle mühsamen Reductions-Rechnungen erspart. Einen solchen Gehülfen habe ich in der Person meines Secretairs

tairs *Carl Friedrich Werner*. Dieser junge Mann, welcher seit seinem dreyzehnten Jahre, nunmehro sechszehn Jahre lang, stets an meiner Seite und unter meiner Leitung arbeitet, hat sich in dieser Zeit in der practischen Astronomie, in geschickter und delicater Behandlung der Instrumente sowohl, als in allen astronomischen Rechnungen eine ausserordentliche und seltne Fertigkeit erworben. Er beobachtete die Azimuthe am Theodoliten, ich die Höhen am Kreise, beydes gleichzeitig. Ein dritter notirte die Zeit an der Uhr. Dies geschah auf folgende Weise: Wenn das Gestirn nahe an die respectiven Horizontal- und Verticalfäden im Kreise und im Theodoliten rückte, so benachrichtigte der eine, z. B. der Höhen-Beobachter, wenige Secunden vorher, von dieser Annäherung durch das Wort, *Achtung*, welches zugleich ein Erinnerungswort für den Gehülfen an der Uhr ist. Streicht nun das Gestirn durch den Horizontalfaden des Kreises, so ruft der Beobachter im Augenblicke dieser Fadenberührung, *Top!* dies kurz ausgesprochene Wörtlein gibt dem Gehülfen an der Uhr die Stunde, Minute und Secunde der Beobachtung an, und dem Gehülfen am Theodoliten das Moment, wo er den Verticalfaden mittelst der sanften Stellschraube auf das schon sehr nahe dabey stehende zu beobachtende Gestirn bringt. Zu der auf solche Art bemerkten Zeit wird die vom Kreise abgelesene Höhe, und das dazu stimmende vom Theodoliten abgelesene Azimuth geschrieben. Bisweilen rief der Beobachter am Theodoliten das *Top*, und der Beobachter am Kreise nahm in diesem Augenblick die Höhe.

Diese

Digitized by Google

Diese Beobachtungsart hat den Vortheil, dass Höhe und Azimuth in demselben Zeitmoment genommen werden, folglich keine mühsamen und mitunter auch unsichere Reductionen erfordert, besonders wenn die Azimuth- und Höhen-Aenderungen sehr stark und ungleich sind, wie dies meistentheils der Fall ist, wenn man die Beobachtungen im vortheilhaftesten Zeitmomente macht, dass man die Beobachtungen nach der Reihe kurz auf einander folgen lassen kann, und dass man jede einzelne Beobachtung allein berechnen und so beurtheilen kann, ob sie alle unter einander harmoniren. Diese Gründe, und die ausserordentlich befriedigende Resultate, welche wir auf diese Art erhielten, bewogen uns, dieser letztern Beobachtungs-Methode vor allen andern den Vorzug zu geben, und uns seit dem 27. Sept. immerfort daran zu halten, den 14. October ausgenommen, an welchem Tage wir nämlich mit dem Kipp-Fernrohr des Theodoliten die Höhe des Cometen nicht erreichen konnten, und genöthiget waren, zur ersten Methode unsere Zuflucht zu nehmen. Aber diese hier nur im Ganzen angezeigte Methoden bedürfen einer weitern Erklärung.

Da der *Reichenbach*'sche Repetitionskreis und Theodolite keine fixen, sondern tragbare Instrumente sind, und wegen der Repetitions-Methode alle Fernröhre und alle Kreise daran beweglich sind, so entsteht die Frage, wie hat man bey *jedesmaliger* Beobachtung den Collimationsfehler des Kreises bestimmt, und den Azimuthalkreis des Theodoliten orientirt? Beydes geschah auf folgende Art:

Nach-

Nachdem der vertical gestellte Kreis gehörig calirt und nivellirt war, wurde der erste Nonius des obern Fernrohrs auf dem Nullpuncte der Kreistheilung festgestellt, und dieses Fernrohr vermittelst der ganzen Kreisbewegung in die horizontale Lage gebracht, so dass der Nullpunct ohngefähr in Horizont kam. Das untere Fernrohr, welches das Niveau trägt, wurde sodann mit dem obern gleichfalls nur ohngefähr parallel und festgestellt. Diese ungefähre Stellungen der Fernröhre und des Niveau's sind hier gleichgültig, weil diese fehlerhafte Stellungen, wie man sogleich sehen wird, durch den zu bestimmenden Collimationsfehler angegeben werden, und es einerley ist, ob dieser Fehler des Nullpuncts nur wenige Secunden, oder mehrere Grade beträgt. Inzwischen, um sich nicht zu weit davon zu entfernen, so haben die *Reichenbach*'schen Kreise an ihrem Rande ein kleines eingelassenes silbernes Scheibchen, eine Linie im Durchmesser; auf diesem befindet sich ein feiner Theilungsstrich; das untere Fernrohr oder Niveau-Träger ist mit einem silbernen Schnäbelchen versehen, welches gleichfalls einen feinen Theilungsstrich trägt. Wird nun das obere Fernrohr auf den Nullpunct der Kreistheilung, das untere Fernrohr mit dem daran befestigten Niveau und Schnäbelchen auf den Theilungsstrich des silbernen Scheibchens gestellt, und der ganze Kreis vermittelst der Trommelschraube gehörig nivellirt, so kommt der Nullpunct des Kreises in Horizont, oder der 90. Gradpunct ins Zenith zu stehen. In einer solchen Lage wird nun der Kreis so zu sagen, als beweglicher Quadrant gebraucht; mit dem obern Fern-

Fernrohre werden die Höhen genommen, das untere Fernrohr mit seinem Niveau vertritt die Stelle des Lothes beym Quadranten, und sichert den unverrückten Stand des Instruments während den Beobachtungen; ändert sich solcher im Lauf derselben, so wird er vermittelst der *Trommelschraube* sogleich wieder zum Gehorsam verwiesen. Nun beobachte man die Höhe irgend eines gut bestimmten Sterns außer dem Meridian, etwa in der Gegend des ersten Verticals, oder wo seine Höhen-Aenderung, die schnellste ist, ungefähr auf die Art, wie man correspondirende Höhen zu nehmen pflegt; zur bemerkten Uhrzeit wird die vom Kreise abgelesene Sternhöhe gesetzt. Nun sind Polhöhe, wahre Zeit, gerade Aufsteigung und Abweichung des Sterns bekannt; daraus berechnet man für die beobachtete wahre Zeit die *scheinbare* Höhe des Sterns; diese mit der beobachteten verglichen, gibt den Collimations- oder Nullpuncts-Fehler des Kreises in Rücksicht des Horizonts oder des Scheitelpuncts. Werden nun in diesem Zustande des Instruments Cometen-Höhen damit beobachtet, so erhält man, nach Anbringung dieses gefundenen Collimations-Fehlers die *scheinbaren*, und nach angebrachter Wirkung der Strahlenbrechung die *wahren* Höhen des Cometen.

Mit dem Theodoliten verfährt man auf folgende Art: Dies Instrument wird auf Geradewohl hingesetzt; der Azimuthal- oder Horizontalkreis, und die Axe des Kipp-Rohrs gehörig rectificirt und nivellirt, um recht versichert zu seyn, daß es streng einen Verticalkreis beschreibt. Nun wird das Azimuth desselben Sterns, und wie gesagt, in demselben

ben Zeit-Moment wie die Höhe beobachtet, das iſt, man bringt in dem Augenblicke, wo der Höhenbeobachter *Top* ruft, den Verticalfaden des Fernrohres auf den Stern. Man lieſt ſodann die Zahl der Grade, Minuten und Secunden am Azimuthalkreiſe ab. Aus oberwähnten bekannten Datis kann man das wahre Azimuth des Sterns berechnen, welches mit jenem am Theodoliten abgeleſenen verglichen, den Standesfehler des Nullpuncts gegen den Meridian, folglich die wahre Orientirung des Azimuthalkreiſes angibt. Wird nnn mit dieſem ſolchergeſtalt orientirten und unverrückt erhaltenen Theodoliten der Comet auf dieſelbe Art und an denſelben Verticalfaden beobachtet, ſo erhält man nach Anbringung dieſes gefundenen Orientirungs-Fehlers das wahre Azimuth des Cometen; hat man wahre Höhe und wahres Azimuth dieſes Geſtirns, ſo hat man auch ſeine wahre gerade Aufſteigung und Abweichung.

Wir haben bey jedesmahliger Beobachtung des Cometen ſechsmal den Collimations-Fehler des Kreiſes, und ſechsmal den Orientirungs-Fehler des Theodoliten beſtimmt. Gewöhnlich nahmen wir drey Höhen und drey Azimuthe eines Sterns, darauf folgten fünf Höhen und fünf Azimuthe des Cometen; den Beſchluſs machten abermals drey Höhen und drey Azimuthe des Sterns, wodurch wir uns von dem unveränderten Stande der Inſtrumente während den Cometen-Beobachtungen verſicherten.

Um dieſe Beobachtungs-Methode durch ein wirkliches Beyſpiel zu erläutern, und ſich dadurch zugleich von ihrer practiſchen Brauchbarkeit und Güte zu überzeugen, ſo ſetzen wir hier eine unſerer Beobach-

obachtungen her, vermittelst welcher wir es versuchten, den Stern γ im Adler, dessen Position wir als *unbekannt* voraussetzten, durch α im Adler zu bestimmen. *Atair* diente daher zur Bestimmung des Collimations-Fehlers des Kreises, sowohl als zur Orientirung des Theodoliten. Die Beobachtungen waren folgende:

Capellete den 9. Nov. 1811.

Drey Beobachtungen des Atairs zur Bestimmung des Zenith- und Meridianpuncts am Kreise und am Theodoliten.

	Wahre Sternzeit			Scheinbare beob. Scheitel-Abstände			Beobachtete Azimuthe		
I	23U	44'	11,"2	63°	16'	12"	119°	16'	30"
II		45	42, 2	63	32	16	118	58	40
III		46	56, 2	63	46	20	118	46	10

Fünf Beobachtungen des γ im Adler, zur Bestimmung der geraden Aufsteigung und Abweichung dieses Sterns.

1	23U	51'	2,"2	64°	0'	10"	115°	42'	30"
2		52	9, 2	64	12	6	115	29	40
3		53	6, 2	64	22	26	115	19	0
4		54	20, 7	64	35	48	115	4	50
5		55	14, 7	64	45	26	114	54	55

Abermals drey Beobachtungen des Atairs zur Bestimmung des Standesfehlers der beyden Instrumente.

IV	23U	57'	56,"1	65°	42'	0"	116°	38'	25"
V		59	2, 1	65	53	52	116	25	55
VI		59	58, 1	66	3	50	116	15	15

Die

Die gerade Auffteigung und Abweichung von *Atair*, wurden erstere nach *Maskelyne*, letztere nach *Piazzi* für den 9. November scheinbar berechnet; hiernach erhielten wir für erstere in Zeit $= 19^U\ 41'\ 34,''99$. Für nördliche Abweichung 8° 23′ 7,″85 folglich für Polar-Dist. 81° 36′ 52,″15. Das Complement der Breite unserer Sternwarte 46° 42′ 15″. Mit diesen Datis lassen sich nun die Zenith-Distanzen und Azimuthe des Sterns nach den nachstehenden bekannten Formeln berechnen:

$$\text{Tang. } x = \text{cos. ang. hor. tang. colat.}$$

$$M = \text{Pol. Dist.} \mp x.$$

$$\text{Cos. Zen. Dist.} = \text{cos. M. cos. colat.}$$

und

$$\text{Sin. Azimuth} = \frac{\text{sin. ang. hor. sin. Pol. Dist.}}{\text{Sin. Zen. Dist}}$$

Bringt man die Strahlenbrechung für die berechneten Zenith-Distanzen an die beobachteten an, so gibt beyder Unterschied den Collimations-Fehler des Kreises an. Auf unser Beyspiel angewandt, so erhalten wir für Atair:

	Berechnete wahre Zenith-Distanzen			Beobachtete und durch Refraction verbess. Zenith-Dist.			Collimations-Fehler des Kreises	
I	63°	3′	52″	63°	18′	6″	— 14′	14″
II	63	19	55	63	34	11		16
III	63	33	57	63	48	16		19
IV	65	29	50	65	44	6		16
V	65	41	41	65	55	59		18
VI	65	51	39	66	5	58		19
Collimationsfehler im Mittel							— 14′	17″

Man

Man sieht hieraus, wie genau sich der Collimations-Fehler des Kreises bestimmen läfst, und dafs solcher sich, so wie der Stand des Instruments, während der mitten inne liegenden Beobachtungen des γ im Adler, nicht verändert hat.

Nun berechne man die sechs Azimuthe des Atairs; die Differenzen der berechneten und der beobachteten Azimuthe werden den Punct des Azimuthal-Kreises angeben, welcher genau im Meridian liegt. Führt man diese Rechnung für unser Beyspiel aus, so erhält man

	Berechnete Azimuth.			Beob. Azimuthe			Meridian-Punct		
I	104°	42′	5″	119°	16′	30″	− 14°	34′	25″
II	104	24	25	118	58	40			15
III	104	12	0	118	46	10			10
IV	102	3	44	116	38	25			41
V	101	51	30	116	25	55			25
VI	101	40	57	116	15	15			18
Orientirung des Theodoliten im Mittel							−14°	34′	27″

Auch hier sieht man, dafs sich der Theodolite während den Beobachtungen nicht geändert hat; die geringen Unterschiede, welche sich hier zeigen, sind bey einem so kleinen Instrumente, und bey einfachen nicht multiplicirten Azimuthen unvermeidliche und auch unbedeutende Beobachtungs-Fehler.

Da nun die Instrumenten-Fehler bestimmt sind, so lassen sich solche an die fünf Höhen- und Azimuth-Beobachtungen des zu bestimmenden Sterns, γ im Adler, anbringen, man erhält alsdann:

Beob-

	Beobachtete und von den Inſtrumenten-Fehlern und Refractionen gereinigte					
	Zenith - Diſt.			Azimuthe		
1	63°	47′	50″	101°	8′	3″
2	63	59	47	100	55	13
3	64	10	8	100	44	33
4	64	23	31	100	30	23
5	64	33	10	100	20	28

Hiernach hätten wir alle Beſtimmungs-Stücke zur Berechnung des Stundenwinkels, folglich auch der geraden Aufſteigung und Polar-Diſtanz des Sterns. Wir berechneten ſie in den meiſten Fällen, vorzüglich wenn der Stundenwinkel nahe an 90° war, nach folgenden Formeln.

$$\text{Tang. } Y = \text{coſ Azim. tang. colat.}$$

$$N = \text{Zen. Diſt.} \mp Y$$

$$\text{Coſ. Pol. Diſt.} = \frac{\text{coſ. colat. coſ. } N}{\text{coſ } Y}$$

und

$$\text{Tang. } Z = \text{coſ. Azim. tang Zen. Diſt.}$$

$$P = \text{colat.} \mp Z$$

$$\text{Tang. ang. hor.} = \frac{\text{tang Azim. ſin. } Z}{\text{ſin } P}$$

Dieſe Stundenwinkel von den in Bogen verwandelten wahren Sternzeiten abgezogen, geben die gerade Aufſteigung, ſo wie das Complement der Polar-Diſtanz die Abweichung des Sterns. Dieſe Berechnungen in unſerm Beyſpiele geben

In

	In Bogen verwandelte wahre Sternzeiten			Berechnete Stundenwinkel von γ im Adler			Differ. gerade Aufst. von γ Adler			Berechnete Polar-Dist. von γ Adler			Complemt. nördl. Abw. von γ Adler		
	°	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″
1	357	45	33	63	25	54	294	19	39	79	49	48	10	10	12
2	358	2	18	63	42	46			32			40			20
3	358	16	33	63	57	6			27			48			12
4	358	35	11	64	15	53			18			43			17
5	358	48	41	64	29	15			26			50			10

Beobachtet im Mittel . . . 294° 19′ 28,″4 . . . . 10°10′14,″2

Nach *Maskelyne* u. *Piazzi* 294 19 24, 0 . . . . 10 10 10, 0

Fehler der Beob. . . . . . — 4,″0 . . . . — 4,″2

Man sieht aus diesem Beyspiele, wie genau und wie nahe an der Wahrheit wir diesen Stern durch die benannte Methode bestimmt haben. Durch mehrere ähnliche Versuche haben wir uns vollkommen überzeugt, dass man diese Beobachtungsart in allen Fällen mit Sicherheit anwenden und jedesmal eine grosse Genauigkeit gewähren könne. Indessen sind wir weit davon entfernt, unsern Cometen-Beobachtungen die Genauigkeit der obigen Sternbestimmung beyzumessen. Erstens ist dieser Weltkörper ein zu unförmiger Nebel-Klumpen, bietet so wenig von einem bestimmten Kern, oder einer begränzten Scheibe dar, dass man bey jedesmaliger Beobachtung nicht immer sicher war, denselben physischen Punct zu schneiden. Zweytens, da dieser Comet ungeachtet seines prachtvollen Lichtnebels nur wenig Beleuchtung vertrug, so konnten wir ihn weder an den feinen Spinnenfäden unserer Fernröhre, noch mit ihren starken Vergrösserungen beobachten, weil er mit diesen noch unbegränzter, und so zu sagen, *verwaschener* erschien. Wir waren daher genöthiget,

get, die schwächsten Oculare zu gebrauchen, und sowohl im Kreise als im Theodoliten einen starken, im Halbdunkel sichtbaren Faden einzuspannen, welches natürlich auf Kosten der Genauigkeit der Beobachtungen geschehen muſste. Bey alle dem glauben wir jedoch verbürgen zu können, daſs selten ein Fehler über 20 Secunden sowohl in gerader Aufsteigung als in der Abweichung statt gefunden habe, davon wir uns zum Theil durch die sechsmalige Bestimmung der Collimations-Fehler an beyden Instrumenten, an diesem dicken Faden beobachtet, überzeugen konnten. Wären die Beobachtungen an diesen Fäden sehr unsicher gewesen, so hätte sich dies in den starken Anomalien in den sechs Collimations-Fehlern gezeigt, aber diese blieben immer innerhalb der Gränze von 10 bis 12 Secunden, einige auſserordentliche und ungünstige Fälle ausgenommen. Zu dieser Genauigkeit trug hauptsächlich bey, daſs wir ins Diaphragme des Fernrohrs ein Menschenhaar einspannten; dies natürliche Haar-Röhrchen hatte durchsichtige Stellen; wenn der Stern (und wir wählten dazu immer die hellsten in der Nachbarschaft des Cometen) durch den Faden ging, so schimmerte er durch, und wir konnten sehr genau den Augenblick schätzen, wo der Stern sich gerade in der Mitte dieses dicken Fadens befand. Auch beym Cometen leistete dieser starke Faden seine guten Dienste; erstens bedurfte er sehr wenig, oft gar keine Beleuchtung. Zweytens lieſs sich damit das, was man den Kopf des Cometen nennen kann, besser als mit einem feinen Faden bisseciren, wenigstens konnten wir die-

Digitized by Google

dieses bey unsern Beobachtungen immer auf eine und dieselbe Art thun.

Um nun auch durch ein wirkliches Beyspiel zu zeigen, wie unsere auf diese Art gemachten Cometen-Beobachtungen unter einander stimmen, so wählten wir hierzu keine besonders vor andern herausgesuchte, sondern eine auf Geradewohl genommene Beobachtung am 15. October.

Capellete, den 15. Oct. 1811.

Drey Beobachtungen des η im grossen Bär zur Bestimmung der Instrumenten-Fehler.

	Wahre Stern-Zeiten			Scheinb. beob. Zenith-Dist.			Beobachtete Azimuthe		
I	21ᵁ	52′	28.″7	74°	22′	58″	148°	58′	55″
II		53	56, 7	74	31	58	148	47	35
III		55	27, 7	74	40	40	148	36	0

Fünf Beobachtungen des Cometen.

1	21ᵁ	58′	58,″2	62°	59′	30″	167°	23′	10″
2	22	0	35, 2	63	13	18	167	12	0
3		2	2, 7	63	25	50	167	2	25
4		3	32, 7	63	38	20	166	52	10
5		4	44, 7	63	48	38	166	44	5

Abermals drey Beobachtungen des η im gross. Bär zur Bestimmung der Instrumenten-Fehler.

IV	22ᵁ	6′	56,″7	75°	48′	40″	147°	6′	5″
V		8	13, 7	75	55	52	146	55	55
VI		9	16, 2	76	1	58	146	47	40

Nach

Nach den neueſten Beſtimmungen von *Piazzi* (Libro VI) iſt die gerade Aufſteigung des η im groſsen Bär für den 15. October ſcheinbar berechnet = 205° 0′ 47,″36. Die nördliche Abweichung = 50° 15′ 35,″05. Folglich die Polar-Diſtanz = 39° 44′ 24,″95. Damit wurden folgende Zenith-Diſtanzen und Azimuthe berechnet:

	Berechnete wahre Zenith-Diſtanz			Beobacht. und durch Refraction verbeſſ. Zen. Diſt.			Fehler des Zenith-Puncts		Berechnetes Azimuth			Beobachtetes Azimuth			Fehler des Meridian-Puncts		
	°	′	″	°	′	″	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″
I	74	9	40	74	26	15	−16	35	33	49	30	148	58	55	−115	9	25
II	74	18	35	74	35	17		42	33	38	10	148	47	35			25
III	74	27	45	74	44	1		16	33	26	25	148	36	0			35
IV	75	35	25	75	52	17		52	31	56	30	147	6	5			35
V	75	42	48	75	59	31		43	31	46	23	146	55	55			32
VI	75	48	50	76	5	39		49	31	38	4	146	47	40			36

Collim. Fehler im Mittel d. Kreiſes . . . . −16′39″ . . des Theodol. = −115°9′31″

Dieſe Stellungs-Fehler an die fünf Cometen-Beobachtungen angebracht geben uns

	Beobachtete von den Inſtrumenten-Fehlern und der Strahlenbrechung befreyte					
	Zenith-Diſt.			Azimuthe		
1	62°	44′	40″	52°	13′	39″
2	62	58	30	52	2	29
3	63	11	3	51	52	54
4	63	23	34	51	42	39
5	63	33	53	51	34	34

Und nach berechneten Stundenwinkeln und Polar-Diſtanzen erhalten wir:

	In Bogen verwandelte wahre Sternzeit			Berechneter westl. Stundenwinkel des Cometen			Gerade Aufsteigung des Comet.			Berechnete Polar-Distanz			Nördliche Abweichung des Cometen		
	°	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″
1	329	44	33	93	14	57	236	29	36	44	44	3	45	15	57
2	330	8	48	93	39	9		29	39		43	55			65
3	330	30	41	94	0	43		29	58		44	15			45
4	330	53	11	94	22	45		30	26		44	5			55
5	331	11	11	94	40	39		30	32		44	15			45

Im Mittel . . . . 236° 30′ 2,″2 . . . . 45° 15′ 53″4

Die beobachteten Zeiten der fünf Cometen-Beobachtungen sind im Mittel 22^U 1′ 58,″70 wahre Sternzeit, welche in mittlere Sonnenzeit verwandelt giebt 8^U 28′ 10,″88.

Demnach wäre die vollständige Beobachtung des Cometen d. 15. Oct. 1811 um 8^U 28′ 10,″88 mittl. Z.

gerade Aufsteigung = 236° 30′ 2,″2
Abweichung = 45 15 53, 4 nördlich
geocentr. Länge = 7^Z 3° 20′ 28″
geocentr. Breite = 62 17 22 nördl.

Die Differenzen, welche sich in den obbestimmten fünf geraden Aufsteigungen des Cometen zeigten, rühren gröfstentheils von dessen eigener Bewegung her; welche an diesem Tage in zehn Zeit-Minuten ungefähr eine Minute betrug. Solche von dieser Bewegung herrührende Unterschiede zeigten sich besonders, wenn die Dauer der Beobachtungen etwas beträchtlich war.

Diese Methode erfordert freylich etwas mehr Rechnung; aber dafür gewährt sie auch mehr Genauigkeit und noch andere schätzbare Vortheile. *Erstens* kann man diese Beobachtungen gewissermaßen

maſsen als abſolute Beſtimmungen anſehen; ſie hängen von keinen kleinen ſchlecht beſtimmten, oft unbekannten Sternen ab, wie dies bey Differential-Beobachtungen an Kreis-Mikrometern, Rhomboidal Netzen, parallactiſchen Inſtrumenten und Aequatorialen der Fall iſt, und wo die Erkennung und Aufſuchung ſolcher kleiner Sterne oft ſehr mühſam, und am Ende fruchtlos ablaufen. Bey unſerer Methode bedarf man zur Beſtimmung des Zenith- und Meridianpuncts allerdings auch eines Sterns; allein hierzu kann man nach Belieben immer die helleſten, die beſtbeſtimmten, z. B. die *Maskelyn*'ſchen Sterne wählen, der Comet mag am Himmel ſtehen wo er will, ja man kann, wenn man will, im Laufe aller Beobachtungen, ſich immer eines und deſſelben Sterns zu dieſem Behuſe bedienen.

Zweytens, hängt die Beſtimmung der Abweichung nicht ſo ſehr, und lediglich von der Zeit ab, wie bey Kreis-Mikrometern und Rhomboidal-Netzen, wo bekanntlich dieſe Beſtimmung immer etwas miſslich iſt, inſonderheit wenn der Comet, wie es bey gegenwärtigem der Fall war, nördliche Conſtellationen durchwandert.

Drittens, erſpart man die mühſamen Berechnungen der Einwirkungen der Strahlenbrechung auf gerade Aufſteigung und Abweichung, welche bey dieſen Mikrometer-Beobachtungen erforderlich werden, wie z. B. nach Herrn *Beſſel's* Methode (*Monatl, Correſp.* XVII. Band S. 209) welcher ſelbſt geſteht, daſs ihre Anwendung etwas beſchwerlich iſt.

ist. *) Bey unserer Methode bringt man geradesweges die *mittlere*, und wenn man sehr genau seyn will, auf Hinsicht der Luft-Temperatur, die *wahre* Strahlenbrechung wie gewöhnlich an die beobachteten Höhen oder Zenith-Distanzen an, und damit sind mit einem male alle Wirkungen dieser Brechung abgethan.

Vier-

*) Zum Ueberfluss ist dieser *Bessel*'sche Aufsatz noch durch Druck-Fehler so entstellt, dass man sich nur mit Mühe aus diesem Labyrinthe herausfinden kann. Als wir hiernach die Wirkung der Strahlenbrechung auf unsere ersten-Cometen-Beobachtungen anwenden wollten, geriethen wir auf diesen Anstoss. In dem S. 224 gegebenen und figurirten Beyspiele ist mehreres so verworren, dass es, ohne unverständlich zu werden, schwer würde, alle Fehler deutlich anzuzeigen. Es ist daher viel kürzer, dies Beyspiel ganz neu darzustellen, wie wir dies auch zu Ende dieses Aufsatzes, nebst einer Anzeige von Druckfehlern †) gethan haben. *v. Z.*

†) Allerdings kommen in jenem Aufsatz, und namentlich in dem am Schluss befindlichen figurirten Beyspiel, mehrere wesentliche Druckfehler vor, worüber sich schon früher Herr Professor *Bessel* in einem Schreiben an uns beschwerte, worauf denn auch die vorzüglichsten dieser Fehler, in dieser Zeitschrift (B. XVIII S. 94) angezeigt und verbessert wurden. Dass aber der Aufsatz durch diese Druckfehler entstellt wurde, darüber müssen wir zu unserer Entschuldigung bemerken, dass wir zu jener Zeit in Auftrag des Herrn General *Sanson* abwesend und mit einer Triangulirung des Rhön- und Fichtelgebirges beschäftiget waren, wo es bey der Unbestimmtheit und Entfernung unseres Aufenthaltes unmöglich war, uns Correcturen nachschicken zu lassen.

v. L.

Digitized by Google

Viertens, kann jeder Beobachter ohne großen Instrumenten-Apparat, und wenn er nur mit einem Quadranten, oder sonstigen Höhen-Instrumente und einer Uhr versehen ist, dergleichen Beobachtungen anstellen, und bessere Cometen-Beobachtungen liefern, als solche gewöhnlich durch mikrometrische Beobachtungen erhalten werden. Der Quadrant dient zugleich zur Zeitbestimmung vermittelst correspondirender Sonnen- oder Stern-Höhen.

Wir glauben daher diese Beobachtungs-Art bey Cometen sicher empfehlen zu können, und erwarten, dass diejenigen, welche sich ihrer bedienen werden, es uns Dank wissen, und das Zeugniss geben werden, dass wir sie gut berathen haben. Wir wenigstens gedenken künftig Cometen nie anders, als auf diese Art zu beobachten.

Noch müssen wir bemerken, dass unsere sämmtlichen vor der Conjunction vom April bis in Junius gemachten Beobachtungen auf unserer Sternwarte in *St. Peyre* nahe bey Marseille, Landhause des Mr. *Mendret* angestellt worden sind. Die Breite mit dem *Reichenbach*'schen Kreis bestimmt, ist 43° 17′ 38″. Die Länge 8′ 17″ in Zeit, östlich von Paris.

Nach der Zusammenkunft des Cometen mit der Sonne, und seit seiner Wiedererscheinung beobachteten wir ihn vom 31. Aug. bis zum 3. Sept., und dann vom 5. Oct. bis zur Stunde, *à la Capellete*, bey Marseille, Landhause des Mr. *Roland*. Die Breite unserer daselbst erbauten Sternwarte ist 43° 16′ 45″. Länge 8′ 16″ in Zeit östlich von Paris.

Im Monat September machten wir eine Reise nach Lyon; die Instrumente begleiteten uns. Wir beob-

beobachteten daher daselbst auf oberwähnte Art den Cometen vom 10. bis zum 27. Sept. auf der vormaligen nun gänzlich zerstörten Sternwarte, welche weder Fenster noch Thüren hat, und täglich den Einsturz drohet. Noch glücklich, dieses uns seit dreyssig Jahren wohlbekannte nun von Fledermäusen und Nacht-Eulen bewohnte Locale gefunden zu haben, da ein anderes eben so zweckmässig gelegenes, in dieser mit Bergen umgebenen Stadt schwer ausfindig zu machen war, wie uns dies die deshalb fruchtlos versuchten Bemühungen bewiesen haben. Da die Breite dieser ehemaligen von den Jesuiten zuerst begründeten, nachher den Priestern *de l'Oratoire* zugefallenen Sternwarte nie astronomisch bestimmt worden war, und dies Element eins der nothwendigsten bey unserer Beobachtungs-Methode ist, so suchten wir die Polhöhe dieses Orts, vermittelst unseres *Reichenbach*'schen Multiplicationskreises auf das genaueste zu bestimmen. Wir beobachteten mehrere Circum-Meridian-Höhen der Sonne, und einmal welche des hellen Sterns im Adler, und erhielten folgende Resultate:

		Breite aus Beobachtungen der Sonne	Anzahl der Beob.
Lyon, 1811 Sept.	10	45° 45' 58,"69	30
	11	58, 77	66
	12	58, 30	98
	13	57, 87	124
	14	57, 72	156
	15	57, 63	192
	16	57, 40	220
	17	57, 43	242
Aus Sonnen-Beobacht.		45° 45' 57."43	242
den 13. Sept. aus Atair		45 45 57, 30	20
Breite Mittel		45° 45' 57."37	262

Länge 9' 57" in Zeit östlich von Paris.

Wäh-

Während unſerer Anweſenheit in Lyon ereignete ſich den 22. Sept. die Bedeckung des Sterns η. in der Wage. Obgleich der Mond ſehr tief ſtand; ſo erhielten wir doch den Eintritt des Sterns im dunkeln Mondrande ſehr genau, und mit *Werner* zugleich auf die Secunde um 7^U 59′ 27,″40 mittlere Sonnenzeit. Das eingetretene und anhaltende Regenwetter hatte nach einer groſsen Hitze die Luft ſehr abgekühlt, und die Atmosphäre beſonders gereinigt. Der Austritt geſchah hinter dem Berge von *Fourvière*.

Am Tage unſerer Zurückkunft von Lyon den 5. Oct., wurde der Stern γ im Stier vom Monde bedeckt. Der Austritt wurde genau um 14^U 28′ 42,″49 mittl. Zeit beobachtet. Dieſe iſt die erſte, auf unſerer neuen Sternwarte *à la Capellete* beobachtete Sternbedeckung.

Herr *Flaugergues* behauptet, daſs der Comet, welcher uns gegenwärtig beſchäftiget, mit jenem im Jahre 1301 in China beobachteten identiſch ſey, und eine Umlaufszeit von ungefähr 510 Jahren habe. Wenigſtens wird dieſes in ſeinem Namen im *Journal de Paris* geſagt, wo auch ſchon ſeine Elemente der elliptiſchen Bahn dieſes Cometen vorkommen. Daſelbſt wird auch geſagt: "*Les Obſervations des* „*Aſtronomes chinois ſont rapportées dans le Ma-* „*nuſcrit du Pere Gaubil. Il eſt heureux que* „*nous ayons ces obſervations.*" Allein nach *La Lande's* Zeugniſs, wie uns *Burckhardt* verſichert, *Mon. Correſp.* X. B. S. 165 ſollen *Gaubil's* Handſchriften ſchon längſt verloren gegangen ſeyn. Sollten ſich ſolche irgendwo noch gefunden haben? *Dunthorn* hat

hat englifche Beobachtungen von diefem Cometen in den philofophifchen Transactionen Vol. 47 S. 281 bekannt gemacht, fie ftimmen aber nicht fonderlich mit den chinefifchen, fo dafs *Pingré* in feiner *Cométographie* P, I S. 420 von ihnen fagt: "*Je puis* „*répéter que ces obfervations n'ont été retirées de* „*l'Oubli que pour donner la torture aux calculateurs* „*trop zèlés*". Indeffen hat *Pingré*, welcher die Bahn aus diefen Beobachtungen berechnet hat, fich manche Vorausfetzung und Aenderungen an diefen englifchen Beobachtungen erlaubt, *Burckhardt* hingegen fchlägt eine Emendation der chinefifchen Beobachtung vor (*M. C.* X. Bd. a. O.) wodurch die englifchen ohne alle Verbefferungen damit zur Übereinftimmung gebracht werden, Hier find die Elemente der Bahnen diefes identifch feyn follenden Cometen einander gegenüber geftellt. Aus ihrer Vergleichung wird man fehen, dafs man noch einige Zweifel über diefe Identität wird hegen dürfen. *Burckhardt* macht diefen Cometen *rechtläufig*, *Pingré* rückläufig; vielleicht ift beym erfteren ein Schreib- oder Druckfehler vorgefallen.

	Elemente parabolifcher Bahnen			Elemente einer ellipt. Bahn
	1301 nach *Pingré*	1301 nach *Burckh.*	1811 nach *Gaufs*	1811 nach *Flaugergues*
				127,8gr. Axe
Zeit der ⊙Nähe	1301 Oct. 22	1301 Sept.	1811 Sept 12	22,8 kl. Axe
Kleinfter Abft	0,457	0,33	1,040	1,023
Länge d. ⊙Nähe	$9^Z\ 0°$	$6^Z\ 0$	$2^Z\ 15°\ 48'$	$2^Z\ 10°\ 14'$
Länge d. aufft. ☊	0 15	2 0	4 20 24	4 19 30
Neig. der Bahn	70	beträchtl.	73 7	72 50
Richtung	rückläufig	rechtläuf.	rückläuf.	rückläufig

Beob-

Beobachtungen dieses Cometen auf der kaiserlichen Marseiller Sternwarte, wo sonst so viele angestellt wurden, können wir dermalen keine mittheilen. Mit *St. Jaques* und *Thulis* Tode scheint die Sternkunde in Pytheas Vaterstadt ausgestorben zu seyn. Desto fleissiger und geschickter ist der allen Astronomen rühmlich bekannte Concierge dieser Sternwarte, Herr *Jean Louis Pons*. Obgleich er seit *La Lande's* Tod keine Preise, und überhaupt keine grosse Aufmunterungen erhält, so ist und bleibt er dennoch ein unermüdeter Cometen-Jäger. In der Nacht vom 16. auf den 17. Nov. traf er abermals (und nun zum zehntenmal) einen neuen, unser Gesichts-Revier besuchenden Wanderer auf seinem Weg vom Haasen zum Eridanus an. Als er uns diese Erscheinung, (eben als wir gegenwärtigen Aufsatz absenden wollten) angezeigt hatte, spührten wir diesem Fremdling sogleich mit unserm parallactischen Achromaten nach, und trafen ihn bey sehr kleinen und unbestimmten Sternen unter den Füssen des Haasen beym Eridanus an. Im ersten Augenblicke beobachteten wir ihn alsobald am Kreismikrometer, und verglichen ihn einmal mit einem Stern 7. bis 8ter Grösse. Allein hier traf gerade zu, was wir oben gegen diese Beobachtungs-Methode eingewendet hatten. Der Stern war nämlich in keinem Verzeichnisse zu finden; wir nahmen daher unsere Zuflucht zu unserer Methode, und beobachteten den Cometen am Kreise und am Theodoliten. Wir dachten nicht, dass wir sobald unsere Beobachtungsart so bewährt finden, und in so glückliche Anwendung bringen würden; sie gab uns bey dieser Gelegen-

genheit noch ein anderes Mittel an die Hand, sehr lichtschwache Cometen zu beobachten. Der gegenwärtige zweyte ist es in einem sehr hohen Grade; er ist klein, sehr blass, und hat das Ansehen eines Milch-Fleckchens, zeigt aber in dessen Mitte einen Kern, und man bemerkt an ihm, an der, der Sonne abgekehrten Seite ein kleines Bärtchen. Da nun dieses Gestirn durchaus keine Beleuchtung verträgt, so spannten wir im Brennpuncte der beyden Fernröhre sowohl des Kreises als des Theodoliten, kleine Streifchen feinen Papiers, sehr gerade, scharf, und parallel geschnitten, im ersteren horizontal im letztern vertical. Die Ränder dieser Papierstreifchen vertreten hier die Stelle der Fäden, und leisten die Dienste des Kreismikrometers, nämlich, sie machen die Beleuchtung entbehrlich. Das Ein- und Austreten des Gestirns an diesen Blättchen geschieht auf dieselbe Art, wie an den Kreis-Rändern dieses Mikrometers. Werden diese Papierstreifchen mit Öl getränkt, so werden sie etwas durchsichtig und der kleinste Stern scheint matt durch, so dass man seine Stelle erkennen, und sehen kann, wenn er an dem Rande heranrückt; auf diese Art wird man durch seinen plötzlichen Austritt nicht überrascht; ein Vortheil mehr, welchen der Kreismikrometer nicht gewährt. Wir beobachten seit dieser kleinen Erfindung nun auch den grossen Cometen auf diese Art, welche uns jetzt um so mehr zu statten kommt, da nun auch dieses Gestirn täglich an Lichte abnimmt, und nun bald gar keine Beleuchtung mehr vertragen wird. Den 18. Nov. bestimmten wir den Stellungsfehler des Kreises und des Theodoliten durch β im

Haa-

Haasen, den 19. 20. und 21. Nov. durch ε in demselben Sternbilde, beyde von *Piazzi*, in seinem Supplementbande (Libro sesto) gut bestimmte Sterne. Da unsere den 17. Nov. am Kreismikrometer gemachte Beobachtung des Cometen noch benutzt werden kann, so setzen wir solche im Original mit allen dazu nöthigen Datis hieher, damit solche, wenn sich etwa der damit verglichene Stern irgendwo noch finden sollte, sogleich reducirt werden könne.

Capellete, den 17. Nov.

Beobachtung am Kreis-Mikrometer.

		Der Comet	Der Stern	
I.	Eintritt	1U 32' 18."5	1U 33' 48."0	Wahre Sternzeit
	Austritt	34 22, 0	35 54, 0	Des Sterns ger. Aufst. war ungefähr 67° 46' südl. Abw. 25° 54'.
II.	Eintritt	1 42 45, 0	1 48 15, 4	
	Austritt	48 51, 0	50 21, 4	Der Comet stand 1 bis 2' nördl. als d. Stern, und in einer Höhe von 14¾ Graden.
III.	Eintritt	1 51 24, 9	1 52 57, 9	
	Austritt	53 32, 9	55 3, 9	
IV.	Eintritt	1 56 12, 8	1 57 46, 8	Der Radius unseres Kreis-Mikrometers hält 880 Secunden
	Austritt	58 21, 8	59 52, 3	

Wir eilen nun, unsere fünf Beobachtungen dieses neuen Cometen deutschen Astronomen zur Kenntniss zu bringen, sie werden daraus seinen Lauf beurtheilen und ersehen können, dass er sich noch lange sichtbar, und vielleicht auch ansehnlicher zeigen wird, da er sich aus seinem niedrigen Stande zu einem höhern erheben, und mit schnellen Schritten dem Aequator zueilen will. In wenig Tagen wird er bey dem hellen Stern 54 Eridani (*Flamst.*) dritter Grösse vorbeykommen, und so leichter aufzufinden seyn.

Beob-

Beobachtungen des großen Cometen vom Jahr 1811 vor seiner Zusammenkunft mit der Sonne.

Angestellt in *St. Peyre* bey Marseille.

Breite 43° 17' 38". Länge 8' 17" in Zeit, östl. v. Paris.

1811	Mittlere Zeit	Scheinb. ger. Aufst.	Scheinb. Abweichung	Scheinb. geoc. Länge	Scheinb. geoc. Breite
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	Z ° ′ ″	° ′ ″
Apr. 11	8 17 15	117 18 24	19 58 10 S.	4 4 22 57	40 13 27 S.
15	9 51 50	116 50 32	17 49 0 ::	4 3 10 50	38 14 3
16	8 50 0	116 46 9	17 10 39	4 2 54 35	37 37 40
17	8 23 42	116 41 38	16 36 3	4 2 39 29	37 4 55
19	8 18 5	116 32 59	15 29 17	4 2 10 56	36 1 38
22	9 11 6	116 24 23	13 48 20	4 1 34 9	34 24 56
24	8 37 4	116 19 38	12 44 33	4 1 12 20	33 23 37
27	8 44 15	116 18 3	11 6 41	4 0 46 12	31 48 14
28	9 33 34	116 17 49	10 33 46	4 0 37 56	31 16 5
30	8 50 54	116 20 19	9 33 28	4 0 26 19	30 16 33
May 3	9 19 3	116 23 34	7 51 1 ::	4 0 8 15	28 35 12
4	8 57 33	116 27 38	7 22 27	4 0 4 0	28 6 48
7	9 3 19	116 37 35	6 1 34	3 29 56 38	26 45 34
8	8 37 46	116 41 12	5 32 12	3 29 54 2	26 16 7
9	8 26 12	116 45 35	5 5 13	3 29 52 48	25 48 48
12	9 50 14	117 0 17	3 38 5	3 29 49 33	24 20 28
14	8 52 4	117 11 11	2 44 35	3 29 49 36	23 25 52
25	9 15 40	118 35 45	2 3 5 N	4 0 16 53	18 27 7
27	8 59 0	118 53 6	2 51 36	4 0 24 27	17 36 7
28	8 56 22	119 3 14	3 13 37	4 0 30 11	17 12 30
Jun. 2	9 4 32	119 57 19	5 17 33	4 0 58 49	15 0 10

Nach seiner Zusammenkunft mit der Sonne.

In der Capellete bey Marseille, Breite 43° 16' 45"
Länge 8' 16" in Zeit östl. v. Paris.

1811	Mittlere Zeit	Scheinbare gerade Aufsteig.	Scheinbare Abweichung	Scheinb. geoc. Länge	Scheinb. geoc. Breite	Anz. der Beob
Aug.	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″	
31	16 8 52,6	155 10 13,0	37 37 48,3 N	4 22 40 9	25 19 12	3
Spt. 1	15 54 7,6	156 0 37,3	38 4 38,0	4 23 8 36	25 59 47	4
2	16 2 45,6	156 53 46,2	38 32 2,5	4 23 38 9	26 4 48	6
3	16 23 11,9	157 49 5,8	39 0 26,5	4 24 9 38	27 25 29	4

In

In Lyon,

auf der ehemaligen Sternwarte.

Breite 45° 45' 57". Länge 9' 57" östl. in Zeit von Paris.

1811	Mittl. Zeit	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinb. nördl. Abweich.	Scheinb. geoc. Länge	Scheinb. geoc. nördl. Br.	Anz. der Beob
	U ' "	° ' "	° ' "	Z ° ' "	° ' "	
Spt. 10	8 2 22,8	164 42 32,6	42 6 47,8	4 28 2 22	32 29 53	5
11	7 32 4,3	165 52 34,5	42 33 42,0	4 28 42 28	33 17 31	6
12	7 45 14,8	167 6 45,5	43 2 23,0	4 29 24 19	34 8 16	4
13	7 38 17,4	168 22 59,0	43 29 57,8	5 0 7 54	34 58 45	5
15	8 5 3,2	171 6 38,5	44 25 47,0	5 1 41 50	36 44 35	2
16	7 56 6,8	172 31 58,3	44 51 41,7	5 2 31 58	37 37 7	4
17	8 4 1,1	174 2 6,4	45 17 57,6	5 3 25 7	38 31 48	7
27	7 19 23,5	192 14 27,3	48 50 4,7	5 16 3 17	48 15 24	7

à la Capellete, bey Marseille.

1811	Mittl. Zeit	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinb. nördl. Abweich.	Scheinb. geoc. Länge	Scheinb. geoc. nördl. Br.	Anz. der Beob
Oct. 5	8 3 16,0	211 15 1,8	49 22 14,0	6 0 47 42	56 10 16	5
6	8 20 32,0	213 50 42,3	49 12 37,8	6 3 24 35	57 4 30	6
7	8 22 57,8	216 24 25,6	48 59 40,0	6 6 8 14	57 55 10	3
8	8 20 40,2	218 58 9,2	48 43 24,0	6 9 0 53	58 42 49	5
10	8 30 55,0	224 7 57,7	47 59 59,0	6 15 19 4	60 8 9	3
11	8 33 7,8	226 40 20,2	47 33 55,6	6 18 40 1	60 44 42	5
12	8 21 48,8	229 10 8,5	47 4 25,7	6 22 8 28	61 15 58	4
13	8 22 18,5	231 39 6,4	46 31 43,2	6 25 46 2	61 42 38	5
14	6 44 45,8	233 53 36,0	45 59 5,0	6 29 13 21	62 2 36	2
15	8 28 10,9	236 30 2,2	45 15 53,4	7 3 20 28	62 17 23	5
17	8 29 3,6	241 8 0,8	43 49 39,4	7 11 6 36	62 28 22	5
19	8 20 29,0	245 32 17,0	42 14 31,6	7 18 49 34	62 14 54	5
20	8 21 10,6	247 39 18,6	41 23 13,0	7 22 37 11	61 58 37	5
23	8 35 1,6	253 36 50,0	38 41 37,8	8 3 18 38	60 38 41	5
27	8 45 19,1	260 40 21,0	34 54 17,7	8 15 30 54	57 53 54	4
31	8 26 51,1	266 43 49,6	31 5 32,0	8 25 10 32	54 29 57	5
Nov. 4	8 24 14,7	272 0 46,6	27 23 11,4	9 2 49 50	50 49 42	5
5	8 47 16,5	273 15 16,7	26 27 5,7	9 4 31 21	49 51 44	7
6	8 39 34,0	274 24 47,0	25 34 51,0	9 6 3 59	48 56 59	5
8	8 16 10,7	276 38 41,7	23 53 42,0	9 8 56 59	47 9 2	3
9	8 22 12,9	277 41 30,2	23 3 6,6	9 10 15 24	46 14 24	5

Beob-

Beobachtungen des zweyten Cometen vom Jahre 1811.

Capellete 1811	Mittl. Zeit	Scheinb. gerade Auffteig.	Scheinb. füdl. Abweich.	Anzahl der Beob.
Nov. 17	10U 23'	67° 25' . . .	25° 52' . . .	Schätzung
18	11 11 17, 3	67 14 39,"8	25 24 8, 6	5
19	9 59 32, 8	67 4 59, 6	24 54 8, 5	5
20	10 8 37, 7	66 56 8, 2	24 18 9, 2	5
21	10 14 45, 5	66 46 53, 0	23 41 47, 8	6

Beyspiel

Beyſpiel

zur Berechnung der Einwirkung der Strahlenbrechung bey Kreis-Mikrometer-Beobachtungen nach Hrn. Prof. Beſſels Formeln.

(M. C. XVII. B. S. 223 ff.)

Durch das 40 Min. im Durchmeſſer haltende Kreis-Mikrometer eines in 5 Stunden weſtlichen Stundenwinkels, und 5 Grad ſüdlicher Declination ſtehenden Fernrohrs gehen zwey Sterne, deren ſüdliche Declinationen — 4° 50′ und — 5° 20′, und deren gerade Aufſteigungen gleich ſind

	Eintritt W. Z.	Austritt W. Z.
	U ′ ″	U ′ ″
Nördl. Stern, deſſ. AR. und Decl. bekannt iſt	4 59 45,536	5 0 58,034
Südl. Stern, deſſen AR. und Declin. unbekannt iſt	4 59 18,634	5 1 31,141

Es ſey

A Gerade Aufſteigung des bekannten Sterns . . . . = 0° 0′ 0″
A′ Gerade Aufſteigung des unbekannten Sterns
} folglich A′ = A

δ ſüdl. Abweich. des bekannten Sterns = — 4° 50′

δ′ — — des unbekannt. Sterns = — 5 20 *)

T Die in Bogen verwandelte halbe Durchgangszeit des nördl. Sterns

T′

*) Die gerade Aufſteigung und Declination des unbekannten Sterns iſt in dieſem Beyſpiele ſchon als bekannt vorausgeſetzt, um die Uebereinſtimmung der Rechnung zu zeigen. Uebrigens hat man δ′ nur ungefähr voraus zu kennen nöthig.

T′ Die in Bogen verwandelte halbe Durchgangszeit des südlichen Sterns

d Abstand des nördl. Sterns vom Centro des Mikrometers

d′ Abstand des südlichen Sterns vom Centro des Mikr.

e und a Ein- und Austritt des nördl. Sterns

e′ und a′ — — — des südl. Sterns

t Oestlicher oder westlicher Stundenwinkel — oder +

φ Breite des Beobachtungs-Ortes

h Das Mittel aus den wahren Höhen beyder Sterne

ψ Ein Hülfs-Winkel

α Factor der Refraction, dessen Logar. aus der Tafel S. 225 genommen

r Radius des Mikrometers = 1200″.

Nun ist:

$\frac{1}{2}(e+a) = 5^{U}\ 0'\ 21,''785$

$\frac{1}{2}(e'+a') = 5\ \ 0\ \ 24,\ 888$

$\frac{1}{2}(e+a) \sim \frac{1}{2}(e'+a') = 0\ \ 0\ \ 3,\ 103 = A \sim A'$ i. Zeit, 46,″54 i. Bog.

Da aber A′ auf A gefolgt ist, so ist die uncorrigirte gerade Aufsteigung von A′.

$$A' = A + 46,''54 = 0°\ 0'\ 46,''54.$$

Nach den Formeln

$$d^2 = r^2 - (T \cos \delta)^2$$
$$d'^2 = r^2 - (T' \cos \delta')^2$$

berechne man ferner den Declinations-Unterschied beyder Sterne.

$e = 4^{U}\ 59'\ 45,''536$		$e' = 4^{U}\ 59'\ 18,''634$	
$a = 5\ \ 0\ \ 58,\ 034$		$a' = 5\ \ 1\ \ 31,\ 141$	
$(e \sim a) =$	1′ 12,″498	$(e' \sim a') =$	2′ 12,″507
Hälfte =	36,″249	. . . .	1′ 6,″253 i. Zeit
T =	9′ 3,″7 / 543,″7	T′ =	16′ 38,″8 / 993,″8 i. Bog.

Log T

$\log T = 2{,}7353593$	$\log T' = 2{,}9972990$
$\log \cos \delta = 9{,}9984529$	$\log \cos \delta' = 9{,}9981158$
$\log T \cos \delta = 2{,}7338122$	$\log T' \cos \delta' = 2{,}9954148$
$\log (T \cos \delta)^2 = 5{,}4676244$	$\log (T' \cos \delta')^2 = 5{,}9908296$
$(T \cos \delta)^2 = 293511''$	$(T' \cos \delta')^2 = 979106''$
$r^2 = 1440000$	$r^2 = 1440000$
$d^2 = 1146489$	$d'^2 = 460894$
$\log d^2 = 6{,}0593699$	$\log d'^2 = 5{,}6636011$
$\log d = 3{,}0296850$	$\log d' = 2{,}8318006$
$d = 1070{,}''7 = 17'\ 50{,}''7$	$d' = -\ 678{,}''9 = -\ 11'\ 18{,}''9$ negatif, weil der Stern südlich vom Centro ist

Folglich $\delta' - \delta = d' - d = -\ 29'\ 9{,}''6$
gegebene Declin. des nördl. Sterns $= 4°\ 50\ 0{,}\ 0$

uncorrig. Declin. des südl. Sterns $-\ 5°\ 19'\ 9{,}''6$

Das Mittel aus allen angegebenen Ein- und Austritten gibt in diesem Beyspiele unmittelbar den Stundenwinkel

$$t = 5^U\ 0'\ 23{,}''33 = 75°\ 5'\ 50''.$$

Nun wird die Rechnung der Verbesserung wegen der Strahlenbrechung nach nachstehenden Formeln, wie folgt, geführt:

$$\text{Tang}\ \psi = \cos t.\ \text{cotang}\ \phi$$

$$\sin h = \frac{\sin \phi\ \sin (\psi \pm \tfrac{1}{2}[\delta + \delta'])}{\cos \psi}$$

$$\alpha = \frac{2\, b\, \rho'\ \sin h^2}{\sin (2h + 2[m+1]\, \rho')}$$

wo b und m Constanten der Refraction, ρ' die wahre Bradleysche Refraction bedeuten.

 Cor-

$$\text{Corr. der AR} = \frac{+\alpha \sin(\delta'-\delta)}{\sin(\psi \pm \frac{1}{2}[\delta+\delta'])^2} \cdot \frac{\text{tang}\, t . \sin\psi}{\cos(\frac{1}{2}[\delta+\delta'])^2} \left\{ \cos(\psi + \delta + \delta') + \cos\psi \cos\tfrac{1}{2}[\delta+\delta'] \right\}$$

Correct. der Decl. = [illegible]

Berechnung der Winkel ψ und h.

log cot t = [illegible]

log cotang ψ = [illegible]

log tang [illegible]

Berech-

Berechnung der Correction in gerader Aufsteigung.

log α . . . . = 1.60319 . . +   log tang t = 0,5749040 +; ψ . . . . = + 10° 55′

log sin $(\delta' - \delta)$ = 7,9285084 −   log sin ψ . . = 9,2772274 +; $\delta + \delta'$ . . = − 10 10

9,5316984 −   9,8521314 +; $\psi + \delta + \delta'$ = + 0 45

l. sin $(\psi - \frac{1}{2}[\delta + \delta'])^2$ = 8,0140872 +   l. cos $(\frac{1}{2}[\delta + \delta'])^2$ = 9,9965770 +; l. cos $(\psi + \delta + \delta')$ = 9,9999628 + = + 0,9999

1,5176112 −   log cos ψ . . . = 9,9920729 +

9,8555544 + ... 9,8555544 +   9,9982885 +

0,2962043 +   9,9903614 + = + 0,9780

+ 1,9779

log corr. AR = 1,6693699 − = corr. in AR − 46,″7

A′ = 0° 0′ 46, 5

corrigirtes A′ = 359 59 59, 8

es soll seyn = 0 0 0, 0

Diff. = − 0,″2

$$\text{Corr. der AR} = \frac{+\alpha \sin(\delta'-\delta)}{\sin(\psi \pm \frac{1}{2}[\delta+\delta'])^2} \cdot \frac{\text{tang } t. \sin\psi}{\cos(\frac{1}{2}[\delta+\delta'])^2} \left\{ \cos(\psi+\delta+\delta') + \cos\psi \cos\tfrac{1}{2}[\delta+\delta'] \right\}$$

$$\text{Correct. der Decl.} = \frac{+\alpha \sin(\delta'-\delta)}{\sin(\psi \pm \frac{1}{2}[\delta+\delta'])^2} \left\{ 1 - \left[\frac{r^2}{d\,d'} + 1\right] \left(\frac{\cos\psi^2}{\text{tang}\,\phi^2} + \cos\psi \sin\psi \,\text{tang}\,\tfrac{1}{2}[\delta+\delta']\right) \right\}$$

Berechnung der Winkel ψ und h.

$\log \cos t = 9{,}4102366 +$
$\log \text{cotang}\, \phi = 9{,}8748786 +$

$\log \text{tang}\, \psi = 9{,}2851152 +$
$\psi = 10^\circ\ 54'\ 50'' +$

$\delta = -\ 4^\circ\ 50'$
$\delta' = -\ 5\ \ 20$

$\delta + \delta' = -\ 10\ \ 10$
$\frac{1}{2}(\delta+\delta') = -\ 5\ \ 5$
$\psi = +\ 10\ \ 55$

$\psi - \frac{1}{2}(\delta+\delta') = +\ 5^\circ\ 50'$ $\log \sin = 9{,}0070436$
$\log \sin \phi = 9{,}9031557$

$8{,}9101993$
$\log \cos \psi = 9{,}9920729$
$\log \sin h = 8{,}9181264$
$h = 4^\circ\ 45'.$

Log α ist aus der Tafel entlehnt = 1,60319

Berechnung der Correction in gerader Aufsteigung.

log α . . . . = 1.60319 . . +	log tang t = 0,5749040 +	; ψ . . . . = + 10° 55′
log sin (δ′ − δ) = 7,9285084 −	log sin ψ . . = 9,2772274 +	; δ + δ′ . . = − 10 10
9,5316984 −	9,8521314 +	; ψ + δ + δ′ = + 0 45
l. sin (ψ − ½ [δ + δ′])² = 8,0140872 +	l. cos (½ [δ + δ′])² = 9,9965770 +	; l. cos (ψ + δ + δ′) = 9,9999628 + = + 0,9999
1,5176112 −		log cos ψ . . . = 9,9920729 +
9,8555544 +	. . . . . . 9,8555544 +	9,9982885 +
0,2962043 +		9,9903614 + = + 0,9780
		+ 1,9779

log corr. AR = 1,6693699 − = corr. in AR − 46,″7

A′ = 0° 0′ 46, 5

corrigirtes A′ = 359 59 59, 8

es soll seyn = 0 0 0, 0

Diff. = − 0,″2

Berechnung der Correction in Declination.

$\log r^2 = 6{,}1583625 +$	$\log d = 3{,}0296850 +$	$\log \cos\psi^2 = 9{,}9841458 +$
$\log d\,d' = 5{,}8614856 -$	$\log d' = 2{,}8318006 -$	$\log \tan\varphi^2 = 0{,}2502428 +$
$\log\left(\frac{r^2}{d\,d'}\right) = 0{,}2968769 -$	$\log dd' = 5{,}8614856 -$	$\log \frac{\cos\psi^2}{\tan\varphi^2} = 9{,}7339030 + = + 0{,}5418$
$\frac{r^2}{dd'} = 1{,}9810 -$		$\log \cos\psi = 9{,}9920729 +$
$1{,}0000 +$		$\log \sin\psi = 9{,}2772274 +$
		$\log \mathrm{tg}\,\tfrac{1}{2}(\delta+\delta') = 8{,}9491676 -$
$\frac{r^2}{dd'} + 1 = 0{,}9810 -$	$\log = 9{,}9916690 -$	$8{,}2184679 - = - 0{,}0165$
	$\log = 9{,}7204074 +$	$+ 0{,}5253$

$\log = 9{,}7120764 - = + 0{,}5153$

$+ 1{,}0000$

$+ 1{,}5153 \quad \log = 0{,}1804986 +$

$$\log\left\{\frac{\alpha \sin(\delta'-\delta)}{\sin(\psi \pm \tfrac{1}{2}[\delta+\delta'])^2}\right\} = 1{,}5176112 -$$

$\log$ correct. in Declin. $= 1{,}6981098 - = - \quad 49{,}''9$

$\delta' = - \quad 5^\circ \; 19' \; 9{,}\;6$

corrigirtes $\delta' = 5' \; 19 \; 59{,}''5$

es soll seyn $= 5 \; 20 \; 0{,}\;0$

Diff. $+ \; 0{,}''5$

Berichtigung einiger Druckfehler in Hrn. Prof. Bessels Auffatz M. C. XVII. Bd. S. 209 f. f.

Seite 215 Zeile 8 ftatt fin $(+\delta)$ lefe man . . . . fin $(\psi+\delta)$
— 224 — 5 u. 6 ftatt 4° ; 5° — — 4U; 5U

Ibidem. In der Angabe der Ein- und Austritte ift ein Fehler vorgefallen, der ohne den handfchriftlichen Auffatz, nur durch Muthmafsen und Probiren verbeffert werden konnte; denn leitet man die Differenz der geraden Auffteigung aus den Ein- und Austritten her, wie fie gedruckt find, fo erhält man A' = A + 54."04 ftatt + 46."54. Wir haben im obigem Beyfpiele die Ein- und Austrittzeiten fo modificirt, dafs unfere End-Refultate mit denen von *Beffel* übereinkommen, nämlich:

ftatt 4U 59' 45,"436 . . . 4U 59' 45,"536
4 59 19, 634 . . . 4 59 18, 634

Seite 224 in der erften Columne

Z. 21 ftatt 1 fin $(\psi+\frac{1}{2}[\delta+\delta']$ lefe man log fin $\psi+\frac{1}{2}[\delta+\delta']$
28 — l a lefe man log α

In der zweyten Columne

Zeile 15 ftatt l. cof ψ fin φ lefe man l. cof ψ fin ψ.
— 25 fehlt die Correction der Declination — 16,"98; diefe ift aber falfch, da man wahrfcheinlich beym Druck einige Zeilen im Manufcript übergangen hat. Die Correct. der Decl. ift 49,"9, wie folche auch ganz richtig angebracht ift.

Zeile 26 ftatt cof $\psi+\delta+\delta'$ lefe man cof $(\psi+\delta+\delta')$
— — — 0,99931 . . — — 0,99991
30 — 0,59471 . . — — 0,57471

Seite 225 Zeile 1 ftatt 2 cof fin $(\psi+\frac{1}{2}[\delta+\delta])$ lefe man 2 compl. log fin $(\psi+\frac{1}{2}[\delta+\delta'])$

Seite 225 Zeile 4 ftatt 1,66943 lefe man 1,66934.

LI.

LI.
Über
die lange periodische Ungleichheit
in der
Theorie des Mondes.

Vom
Grafen La Place.

Schwerlich kann jetzt noch in der Theorie des Mondes eine Ungleichheit von langer Periode, die ich den Astronomen anzeigte, um dadurch die in der Bewegung jenes Satelliten beobachteten Anomalien zu erklären, in Zweifel gezogen werden. Mit ziemlicher Bestimmtheit scheint es erwiesen, dass die mittlere Sideral-Bewegung des Mondes in den 45 Jahren von 1756 — 1801 langsamer war, als von 1692 bis 1756. Da bey allen Beobachtungen der Ort des Mondes aus der Vergleichung mit Sternen bestimmt wurde, so ist diese Differenz unabhängig von der angenommenen Grösse der Vorrückung der Nachtgleichen. Dass eine Gleichung, deren Argument der Cosinus von E (E = mittlere Länge des Mond-Perigeum + die doppelte des Monds-Knoten) die Ungleichheit in der mittlern Bewegung verschwinden lässt, das ist es, was ich jetzt aus den Beobachtungen begründen will. Die vom *Bureau des Longitu-*

gitudes herausgegebenen Mondstafeln von *Bürg*, geben für den Überschuſs der durch Beobachtungen bestimmten Epoche von 1692 über die der Tafeln — 10″. Nun ging aber *Bürg* bey Bestimmung der Bewegung der Sterne von den durch *Bradley*, *Mayer*, und *La Caille* für 1750 und den durch *Maskelyne* für 1800 bestimmten Stern-Positionen aus, und da die des Letztern, wie er es im Jahre 1800 selbst einräumte, um 4″ zu klein sind, so folgt daraus, daſs *Bürg* jene Bewegung für den Zeitraum eines halben Jahrhunderts um 4″ zu groſs fand; hiernach muſs die von Letztern aus den Beobachtungen bestimmte Epoche von 1692 um 5″ vermindert werden, wodurch denn die Correction der Tafel Epoche von 1692 = — 15″ folgt, *Burckhardt* hat die Correctionen der andern Epochen bestimmt; sie sind das Resultat einer wichtigen von diesem Astronomen für die Vervollkommung der Mondstafeln unternommenen Arbeit. Diese Correctionen der Epochen sind folgende:

1692	— 15,″0
1756	+ 12,0
1779	+ 9,9
1801	+ 2,2

Ich habe diese Correction mit der Gleichung y cos. E verbunden, und dann folgende Bedingungs-Gleichungen entwickelt, wo ε die Correction der Tafel-Epoche für 1656 und б die der mittlern jährlichen Bewegung des Mondes bedeutet;

x —

$$x - 15,''0 = \varepsilon - 64\,\beta + y.\ 0,25540;$$
$$x' + 12,''0 = \varepsilon - y.\ 0,91619;$$
$$x'' + 9,''9 = \varepsilon + 23\,\beta - y.\ 0,34055;$$
$$x''' + 2,''2 = \varepsilon + 45\,\beta + y.\ 0,40554;$$

x, x', x'', x''' ſind die Fehler der durch die Beobachtungen beſtimmten Epochen. Der Coefficient von y für 1779 iſt nicht ſtreng der Coſinus des Argumentes jener Ungleichheit für dieſe Epoche. Denn da zu Beſtimmung dieſer Epoche die Beobachtungen von 1765 bis 1791 benutzt wurden, ſo muſs aus allen Coſinuſſen der Argumente für dieſen Zeitraum ein arithmetiſches Mittel genommen werden; dieſes Mittel iſt gleich der Differenz der äuſserſten Sinuſſe, dividirt durch die Variation des Argumentes, während jenem Zeitraum.

Nimmt man an, daſs y gleich Null iſt, oder mit andern Worten, daſs in der Mondsbewegung keine Ungleichheit von langer Periode ſtatt findet, und werden dann nach der in der *Mécaniq. cél.* Liv. III. Nr. 39 entwickelten Methode die Werthe von ε und β beſtimmt, mittelſt deren der gröſste Werth von x, x', x'', x''' ein Minimum wird, ſo folgt

$$x = x'' = -x' = 8,''5;\ x'' = -2,''7$$
$$\beta = 0,''158;\ \varepsilon = 3.''5.$$

Ohne Annahme einer Ungleichheit von langer Periode iſt es alſo unmöglich, in einigen der obigen durch Beobachtungen beſtimmten Epochen einen Fehler von wenigſtens 8,″5 zu vermeiden, und ein ſolcher ſcheint vorzüglich für die Epochen von 1756 und

1801

1801 unzuläſſig zu ſeyn. Werden nur die drey letzten Epochen benutzt, ſo folgt daraus für das Minimum der gröſsten Abweichung

$$x' = - x'' = x''' = 1,''45$$

$$\beta = - 0,''218; \quad \varepsilon = 13,''45$$

Fehler die wohl möglich ſind. Allein mit dieſen Werthen folgt für die Epoche von 1692

$$x = 42,''8$$

was denn abermals unzuläſſig iſt. Die Ungleichheit von langer Periode, ſcheint alſo zu Vereinigung aller Epochen unentbehrlich. Der Coefficient dieſer Ungleichheit kann aus obigen vier Gleichungen beſtimmt werden. Wird durch die angeführte Methode das Syſtem von Werthen beſtimmt, was für die gröſste Abweichung ein Minimum gibt, ſo folgt,

$$x = - x' = x'' = - x''' = - 0,''761.$$

$$\varepsilon = 0; \quad \beta = 0,''1906;$$

$$y = - 13,''92.$$

Mittelſt jener Ungleichheit werden alſo die gröſsten Abweichungen auf 0,"76 herunter gebracht. Wird mittelſt der hier gefundenen Werthe die Tafel-Epoche für 1766 corrigirt, ſo folgt dafür $5^S\ 1°\ 8'\ 54,''4$; aus Beobachtungen fand dafür *Bürg* $5^S\ 1°\ 8'\ 54,''3$; Reſultate, die ganz vollkommen übereinſtimmen.

Mit Anwendung dieſer Werthe, folgt die Correction der Epochen der *Bürg*'ſchen Mondstafeln

$$= i.\ 19,''06 - 13,''92\ coſ.\ E$$

wo *i* die Zahl der ſeit 1756 verfloſſenen Jahrhunderte bedeutet.

Als

Als ich den Astronomen die Existenz einer Monds-Ungleichheit, von langer Periode anzeigte, bemerkte ich, dass sich diese Gleichung in der Monds Theorie unter drey verschiedenen Gestalten darbietet. Bey der ersten hängt sie ab, vom Sin (*E — die dreyfache Länge des Sonnen-Perigeum*); die zweyte hat zum Argument Sin (*E — die einfache Länge des Sonnen-Perigeums*) und ist Function der Ellipticität der Erde; unter der dritten Gestalt, ist das Argument der Gleichung cos. E, und wird bestimmt durch die Differenz in der Conformation der nördlichen und südlichen Halbkugel der Erde.

Jemehr ich über den Gegenstand nachdenke, desto geneigter bin ich zu glauben, dass nur unter der letztern die Gleichung einen merklichen Coefficienten erhalten kann.

Die Gradmessung am Vorgebirge der guten Hoffnung, scheint eine Differenz der beyden Hemisphären anzudeuten, und noch mehr geschieht dies durch die bekannte Conformation der Erde selbst, wo in der südlichen Halbkugel, ein viel grösserer Theil vom Meere bedeckt ist, als in der nördlichen. Eine aus diesem Gesichtspunct angestellte Vergleichung der Theorie mit den Monds-Beobachtungen, kann sehr viel Licht über diesen Gegenstand verbreiten.

Eine Betrachtung des allgemeinen Ausdrucks für den Radius des Erdsphäroids und für die resultirende Attraction, auf einen in unbestimmter Entfernung von der Erde befindlichen Körper, so wie ich solche im zweyten Buche der *Mécaniq. célést.* gegeben habe, zeigt, dass diese Ausdrücke in der Art mit einander verbunden sind, dass die Glieder des erstern,

im

Digitized by Google

im zweyten, durch die successiven Potenzen der Entfernung des nach dem Schwerpunct der Erde angezogenen Körpers dividirt, und respective durch die um zwey Einheiten verminderten Exponenten dieser Potenzen multiplicirt sind. Die von Ellipticität der Erde abhängigen Glieder haben den Cubus der Distanz zum Divisor, und dies sind die einzigen, welche bey Präcession und Nutation merklich werden. Auch werden durch diese Glieder für die Mondsbewegung in Länge und Breite zwey merkliche Gleichungen eingeführt, die ich im 6. Buch der *Mécaniq. cél.* bestimmt habe, und die mit den Beobachtungen verglichen, die Ellipticität der Erde mit mehr Sicherheit, als die geodätischen Messungen selbst geben. Die von Differenz der beyden Hemisphären abhängigen Glieder im allgemeinen Ausdruck für den sphäroidischen Erdradius, werden in dem für die Attraction successive durch die vierten, sechsten etc. Potenzen der Distanz dividirt und dann wieder respective durch 2, 4 . . . multiplicirt; sie können also, wenn auch von derselben Dimension für die Oberfläche der Erde, doch von sehr verschiedenen Dimensionen für die Distanz vom Monde seyn. Für die Oberfläche der Erde können sich jene Glieder gegenseitig aufheben; allein die Distanz vergrösser ihr Verhältniss, und für die Entfernung des Mondes wird das erste Glied, was deren vierte Potenz zum Divisor hat, weit grösser als alle andere seyn.

Auch an der Oberfläche haben diese Glieder einen verschiedenen Einfluss auf die Änderung der Meridian-Bögen, der Schwere und der Monds-Parallaxe. Zwar kann man streng genommen, die Glieder, welche

welche durch Differenz der beyden Hemisphären eingeführt werden, an der Oberfläche unmerklich machen, wenn der Ausdruck für den Radius des Erdsphäroids mit passenden Constanten multiplicirt und dem ersten jener Glieder für die Distanz des Mondes, ein merklicher Einfluss auf die Bewegung dieses Gestirns gegeben wird. Allein allemal ist es nicht wahrscheinlich, dass dieser Einfluss für die Oberfläche der Erde grösser, als der von der Ellipticität abhängige seyn sollte, und die daraus resultirende Ungleichheit von 180 Jahren, die von dem Cosinus E abhängt, muss folglich durch successive Integrationen sehr beträchtlich vermehrt werden, um dadurch die Kleinheit des Factors zu compensiren.

Eine aufmerksame Betrachtung der Monds-Theorie bietet einen Umstand dar, der jene Ungleichheit wesentlich vermehrt. Die von den Producten der zweyten Dimensionen der störenden Kräfte abhängenden Glieder, erhalten durch die successiven Integrationen, beym Ausdruck der wahren Länge, im Argument der Ungleichheiten, Divisoren die dem Quadrat des Coefficienten der *Zeit* gleich sind. Diese Glieder entspringen aus dem Radius vector und der Mondsbreite. Vermöge der Differenz, der beyden Hemisphären, erhält der Radius vector eine Ungleichheit, deren Argument die mittlere Länge des Mondes + die doppelte des Knotens ist, und in Ausdruck für die Mondsbreite wird dadurch eine Gleichung eingeführt, deren Argument = mittlere Mondslänge + Länge des Perigaeum + Länge des Knotens ist. Jede dieser Ungleichheiten hat zum Divisor den Coefficienten der Zeit in der Bewegung

des

des Perigaeums + der doppelten Bewegung des Knotens, wie man ſich leicht aus der im VI. Buch der *Mécaniq. cél.* entwickelten Monds-Theorie überzeugen kann. Subſtituirt man dieſe in dem Differential-Ausdruck für die wahre Mondslänge, ſo folgt daraus jene Ungleichheit von langer Periode, die den nämlichen Diviſor hat. Allein dieſer Diviſor wird ſehr klein, vermöge des merkwürdigen Umſtandes, welcher in der Monds-Theorie die durch eine erſte Approximation beſtimmte Bewegung des Monds-Perigaeum beynahe verdoppelt; bekanntlich war es dieſer Umſtand, der eine Zeitlang die Geometer über die Übereinſtimmung der durch das Attractionsgeſetz gegebenen Bewegung des Monds-Perigaeum, mit dem beobachteten, zweifelhaft machte. Die Integration des Differential-Ausdrucks für die wahre Länge, gibt abermals jene Ungleichheit von langer Periode, und der darinnen zum Quadrat erhobene Diviſor vermehrt durch ſeine auſserordentliche Kleinheit bedeutend den Coefficienten dieſer Ungleichheit, die eben dadurch merklich werden kann.

Ich begnüge mich, dieſe Bemerkung hier nur anzudeuten, da eine erſchöpfendere Unterſuchung bis zu der Zeit aufgehoben bleiben kann, wo entweder ſpätere Beobachtungen, oder eine genaue Discuſſion der erſtern von *La Hire* und *Flamſteed*, die ſchon jetzt ſehr wahrſcheinliche Exiſtenz jener Ungleichheit ganz auſser Zweifel geſetzt haben wird.

Auf meinen Wunſch haben die Herren *Bouvard* und *Arago* dieſe Unterſuchung unternommen, deren Reſultate ich im nächſten Band der *Conn. des tems* darlegen werde.

LII.

XLVII. Beytrag zu einig
XLVIII. Auszug aus eine
rath *Bugge* . . .
XLIX. Ueber den grosse
zum Oct. Heft. S. 423)
Aufgabe. . . . . .

(Zu diesem Heft gehör
sch

In der 2. Figur mu
stehen α
und in der 3. am D

+ der doppelten Bewegung des
an fich leicht aus der im VI. Buch der
wickelten Monds - Theorie überzeu-
ituirt man diefe in dem Differential-
wahre Mondslänge, fo folgt daraus
t von langer Periode, die den näm-
at. Allein diefer Divifor wird fehr
es merkwürdigen Umftandes, wel-
s - Theorie die durch eine erfte Ap-
mmte Bewegung des Monds - Peri-
rdoppelt; bekanntlich war es diefer
ne Zeitlang die Geometer über die
der durch das Attractionsgefetz ge-
g des Monds - Perigaeum, mit dem
eifelhaft machte. Die Integration
Ausdrucks für die wahre Länge,
e Ungleichheit von langer Periode,
zum Quadrat erhobene Divifor ver-
aufserordentliche Kleinheit bedeu-
enten diefer Ungleichheit, die eben
werden kann.

mich, diefe Bemerkung hier nur
eine erfchöpfendere Unterfuchung
ufgehoben bleiben kann, wo ent-
bachtungen, oder eine genaue Dis-
n von *La Hire* und *Flamfteed*,
ehr wahrfcheinliche Exiftenz jener
aufser Zweifel gefetzt haben wird.
Wunfch haben die Herren *Bouvard*
Unterfuchung unternommen, de-
im nächften Band der *Conn. des*
rde.

LII.

LII.

Anmerkung zu der griechischen Inschrift M. C. März-Heft 1811

Von

Hrn. Prof. *Buzengeiger*.

Auf den Satz, dafs die Kugel, der um sie beschriebene Cylinder und Cubus dasselbe Verhältnifs zu einander haben, das ihren Oberflächen zukommt und das annäherungsweise mit dem Verhältnifs der Zahlen 22, 33, 42 übereinstimmt, kann man sehr leicht so kommen. Nach dem zweyten Satz von *Archimeds* Kreismessung, verhält sich der Kreis zum Quadrat seines Durchmessers wie 11 zu 14, also die Oberfläche der Kugel zu der Oberfläche des um sie beschriebenen Cubus wie 4.11 zu 6.14 das ist, wie 22 zu 42 oder 11:21. Eben so verhält sich aber auch nach *Archimeds* Rechnung die Kugel zu dem um sie beschriebenen Cubus. Da nun nach dem 37. Satz des ersten Buchs von der Kugel und dem Cylinder, die Kugel und der um sie beschriebene Cylinder, so wie auch ihre Oberflächen im Verhältnifs 2:3 das ist, 22:33 sind so ist der Satz offenbar.

Bemerkt man, was sehr leicht ist, dafs jeder um die Kugel beschriebene, und von Ebenen begränzter Kör-

Körper ſich in ſoviel Pyramiden zerlegen läſst als er Seitenflächen hat, und die ſämmtlich den Halbmeſſer der Kugel zur Höhe haben, ſo ergibt ſich der Satz: *Daſs ein ſolcher um die Kugel beſchriebener Körper einer Pyramide gleich ſey, deren Grundfläche der Oberfläche des Körpers und deren Höhe dem Halbmeſſer der Kugel gleich iſt.* Da weiter aus dem 36. Satz des achten Buchs von der Kugel und dem Cylinder folgt, daſs auch die Kugel ſelber einem Kegel gleich ſey, deſſen Grundfläche ihrer Oberfläche und deſſen Höhe ihrem Halbmeſſer gleich iſt, ſo ſieht man alſo leicht: *Daſs alle um die Kugel beſchriebenen Körper, welche von Ebenen begränzt ſind, zur Kugel ſich verhalten, wie ihre Oberflächen zur Oberfläche der Kugel.* Denn Kugeln von gleichen Höhen verhalten ſich wie ihre Grundflächen.

Es ſcheint nicht, daſs *Nikon* durch die letztere Betrachtung zu dem Satz gekommen iſt, denn ſonſt müſste er wohl geſehen haben, daſs man ſtatt des Cubus jeden andern um die Kugel beſchriebenen und von Ebenen begränzten Körper nehmen könne. Auch würde er den Satz nicht bewundert, ſondern ihn als einen unbedeutenden Zuſatz zu *Archimeds* 36ſten angeſehen haben. Daſs übrigens die Inſchrift den Künſtlern werde viel genutzt haben, glaube ich nicht, ſondern es däucht mir, es ſey dem *Nikon* damit gegangen, wie vielen Schriftſtellern aus allen Zeitaltern, die in den Werken, durch die ſie ihre Zeitgenoſſen zu belehren vermeinten, der Nachwelt die Denkmale ihrer geringen Einſichten überlieferten.

Digitized by Google

Aus dem mehr erwähnten 36sten Satz von *Archimed* geht hervor, *dass auch der um die Kugel beschriebene Cylinder einem Kegel gleich sey, dessen Oberfläche der ganzen Oberfläche des Cylinders und dessen Höhe dem Halbmesser der Kugel gleich ist.*

Toricelli bemerkte auf gleiche Art, und soviel mir bekannt ist zuerst, dass dieser Satz auch von jedem um die Kugel beschriebenen Kegel gelte. Er leitet daraus den merkwürdigen Satz her. *Wenn um eine Kugel ein Cylinder und ein gleichseitiger Kegel beschrieben wird, so sind sowol die Inhalte als die Oberflächen dieser drey Körper in der stetigen Proportion 4, 6, 9.*

Setzt man diese Betrachtungen weiter fort, so ergibt sich noch, *dass jeder schief abgeschnittene und um die Kugel beschriebene Cylinder einem Kegel gleich ist, dessen Grundfläche der ganzen Oberfläche des Cylinderstücks und die Höhe dem Halbmesser der Kugel gleich ist.* Ferner, *jeder um die Kugel beschriebene gerade oder schief abgeschnittener Kegel ist einem Kegel gleich, dessen Grundfläche der ganzen Oberfläche des Kegelrumpfes, die Höhe aber dem Halbmesser der Kugel gleich ist.*

Unter allen um die Kugel beschriebenen Körpern sind aber die Prismen und Cylinder wegen einer besondern Eigenschaft merkwürdig. Nämlich:

Wenn irgend ein Prisma, es sey gerade oder schief abgeschnitten um die Kugel beschrieben ist, so

ſo iſt die Summe ſeiner Seitenflächen das doppelte ſeiner beyden Grundflächen.

In jedem um eine Kugel beſchriebenen Cylinderſtück iſt die krumme Oberfläche doppelt ſo groſs als die beyden Grundflächen zuſammen.

Digitized by Google

LIII.

Über eine neue Übersetzung und Herausgabe des Almagest.

Von *Halma*,
ancien Secrétaire du Conseil d'instruction et d'aministration de l'école polytechnique etc. etc.

Seit der im Jahre 1538 zu Basel erschienenen Ausgabe der μεγάλη συνταξις des *Ptolomäus*, war bis auf diesen Augenblick eine neue, correctere, und dem heutigen Zustande der Critik und der mathematischen Wissenschaften angemessenere nicht erschienen. An Übersetzungen dieses Werks, von denen wir leicht zwanzig und mehr verschiedene Ausgaben aufzählen könnten, fehlt es zwar nicht; allein ganz befriedigend war noch keine, da alle von Männern verfertigt wurden, in denen kein solcher Umfang von philologis. und astronomis. Kenntnissen vereinigt gewesen wäre, als zum Gelingen einer solchen Arbeit nothwendig erfordert wird. Dass aber eine solche Übersetzung, verbunden mit einer critischen Ausgabe des Urtextes, wahres Bedürfniss der Wissenschaft und für alle, die sich für ältere mathematische Literatur interessiren, höchst wünschenswerth ist, darüber kann wohl Niemand, der mit dem Inhalt des *Almagesis* nur irgend bekannt ist,

iſt, den mindeſten Zweifel haben. Alle Theile der exacten Wiſſenſchaften bearbeitete *Claudius Ptolomäus*, und Aſtronomie, Geographie, Chronologie, Gnomonik, Muſik, Optik und Mechanik verdanken ſeinen Unterſuchungen neue Bereicherungen. Den Freunden der aſtronomiſchen Literatur muſs es daher gewiſs ſehr angenehm ſeyn, daſs ſich zwey Männer, *Delambre* und *Halma* vereinigt haben, um eine Arbeit zu liefern, von der man beynahe behaupten kann, daſs ſie die Kräfte eines einzelnen überſteigt, wiewohl wir uns mit der nicht ungegründeten Hoffnung ſchmeicheln, wenn auch vielleicht erſt ſpäter, eine gleiche Bearbeitung von einem deutſchen Gelehrten zu erhalten, den vieljährige philologiſche und aſtronomiſche Unterſuchungen zu einer ſolchen ganz beſonders geeignet machen.

La compoſition mathématique de Ptolómée (ſagt *Delambre* in ſeinem Rapport an den Miniſter des Innern über *Halma's* Ueberſetzung des *Almageſt*) *plus connue ſous le nom d'Almageſte est ſans contredit un des plus beaux monumens qui nous ſoient reſtés de la ſcience chez les Grecs. Il est unique pour ce qui concerne l'Aſtronomie. Outre les Méthodes trés curieuſes des anciens Aſtronomes, cet ouvrage nous a transmis le petit nombre d'obſervations anciennes qui ſont parvenues à notre connaiſſance, avec des Tables du ſoleil, de la lune et des planètes, qui ſont le réſultat d'un nombre bien plus conſidérable d'obſervations entièrement perdues Ainſi avec des théories ingénieuſes quoique imparfaites, cet ouvrage nous à conſervé des faits, que rien ne peut*

remplacer et qu'on chercherait vainement ailleurs. Ce traité d'Astronomie est original et trop peu connu. Nous en avons à la verité deux traductions latines, mais insuffisantes. La prémière a été faite sur une version arabe; les tournures et même les locutions arabes y sont à chaque page mêlées avec les expressions latines, et font le tout le plus barbare et le plus intelligible dont on puisse se faire une idée. La seconde moins rebutante, est pourtant bien imparfaite encore et pleîne de fautes, ensorte que pour l'entendre on est bien souvent contraint de recourir à l'original. L'édition grecque elle même n'est pas trop correcte. Imprimée à Bâle, sur un manuscrit unique, elle offre nécessairement toutes les fautes du manuscrit avec celles que l'imprimeur y a ajoutees. Les Hellénistes n'ont donné aucune attention à cet ouvrage, et ne l'ont jamais fait réimprimer, parceque pour l'entendre, le publier et le corriger, une connaissance approfondie de la langue ne suffisoit pas, qu'il fallait y joindre celle de l'Astronomie, et que l'intelligence des méthodes modernes n'offrant que des secours trop bornés, il fallait encore se familiariser avec les méthodes anciennes, avec l'arithmétique, les calculs et la trigonométrie des Grecs. Ainsi nul doute, qu'une traduction fidèle de l'Almageste ne soit une des entreprises les plus difficiles, les plus curieuses et les plus utiles pour l'histoire de l'Astronomie, et les plus dignes d'être encouragées. Mr. le Comte de Lagrange en était si persuadé, qu'il m'a fait plus d'une fois l'honneur de me désigner pour ce travail, et que plus d'une fois il m'a encouragé à l'entreprendre. D'autres occupations plus urgentes

urgentes m'en ont oté le loisir. Mais j'avais étudié l'ouvrage; tout mon exemplaire grec est chargé de notes, de vérifications et de formules qui représentent les théories de Ptolémée dans un langage qui nous est plus familier. Mr. Halma s'est chargé de cette traduction; il m'a confié son manuscrit; je l'ai confronté d'un bout à l'autre, et sans en excepter une ligne, avec le texte grec; j'ai trouvé partout la version d'une grande fidélité, ou si nous différions sur le sens d'un passage, sur l'esprit d'une méthode, nous en avons conféré ensemble, jusqu'à ce nous fussions d'accord sur le vrai sens et la manière de le traduire, enfin sur le choix des différents leçons que presentent les différents manuscrits de la Bibliothéque impériale, que Mr. Halma a touts comparés, et qui lui ont fourni des corrections importantes.

Dies wird hinreichen, um unsere astronomischen Leser auf eine so interessante literarische Erscheinung aufmerksam zu machen, und wir fügen nun nur noch ein Paar Bemerkungen über die Art der Herausgabe des Werkes bey.

Der Almagest allein griechisch und französisch wird in zwey Quartbänden von 500 Seiten erscheinen; die dazu gehörigen Figuren werden im Text mit eingedruckt, und ausserdem noch Abbildungen älterer astronomischer Instrumente und mehrerer astronomischer Tafeln beygefügt werden. Der erste Theil, welcher die sechs ersten Bücher des *Ptolomäus* enthält, wird noch im Jahr 1811 erscheinen. Bald nachher der zweyte Theil mit den sieben andern Büchern des *Almagests* nebst den Noten von *Delambre*.

Ein

Ein dritter Band wird einigo hierher gehörige Unterſuchungen vom Herrn Prof. *Ideler*, eine Einleitung zum Geminus, und critiſche Anmerkungen, nebſt mehreren in der Einleitung verſprochenen Zuſätzen enthalten.

Der Subſcriptions-Preis (der Termin iſt ſchon mit dem 1. December geendigt) beträgt für den Band 40 Francs, der nachherige Verkaufspreis 50 Francs.

Noch kündigt *Halma* eine Überſetzung der Commentarien des *Theon* über den Almageſt, und der Geographie des *Ptolomäus*, als ſchon weit im Manuſcript vorgerückt, an.

LIV.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Grafen *La Place*.

Paris, am 22. Nov. 1811.

. . . Seit lange bin ich Ihnen meinen Dank für Ihre mir überſchickten Barometer- und Venus-Tafeln ſchuldig, die ich mit Vergnügen durchleſen habe.

Die Glieder, die Sie dem barometriſchen Ausdrucke hinzuſetzen,*) um die hypothetiſche Annahme der arithmetiſchen Wärme-Abnahme zu corrigiren, können die Genauigkeit jener Formel vermehren, ſobald jenes Geſetz genau bekannt wäre, und ich hatte Anfangs ſelbſt den Gedanken, hier von der Wärme-Progreſſion Gebrauch zu machen, von der ich in der *Mécanique céleſte* (Tom. IV. S. 289) bey der Theorie der Strahlenbrechung rede, hätte es mir nicht geſchienen, daſs man bey dem Mangel an ſichern Datis, mehr auf Bequemlichkeit des Ausdrucks, als auf völlige Schärfe, Rückſicht nehmen müſſe.

Die groſse Menge guter Beobachtungen, auf denen Ihre Venus-Tafeln beruhen gibt dieſen einen Vor-

*) Die von mir im Ausdruck für Barometer-Höhen angebrachte Correction, wurde dadurch veranlaſst, daſs ich ſtatt der gewöhnlich angenommenen arithmetiſchen Wärme-Abnahme, eine harmoniſche Progreſſion einführte. *v. L.*

Vorzug vor allen andern, nur hätte ich gewünſcht, daſs ſie zugleich auch eine Vergleichung ſämmtlicher Beobachtungen mit den Tafeln gegeben hätten. Was die Differenz anlangt, die zwiſchen der von Ihnen aus Beobachtungen und von mir aus der Theorie beſtimmten Saecular-Änderung der Mittelpuncts-Gleichung ſtatt findet, ſo wird dieſe, wenn ſie vollkommen conſtatirt iſt, eine beſſere Beſtimmung der Mercurs-Maſſe, die wir bis jetzt nur ſehr unvollkommen kennen, geben können.

Ich füge eine kleine Abhandlung bey, *) die ich als Zuſatz zur *Connaiſſ. des tems pour 1813* bekannt gemacht habe, und welche ich in die *Mon. Corr.* aufgenommen zu ſehen wünſche. Sie betrifft die eigenthümliche Auflöſung des Problems über die Wahl des Mittels aus den Reſultaten einer groſsen Anzahl von Beobachtungen, die mich auf die Methode der kleinſten Quadrate geführt hat.

---

*) Die Abhandlung, die wir der gütigen Mittheilung des Herrn Grafen *La Place* verdanken, enthielt zwey Aufſätze. Einen über den oben angegebenen Gegenſtand, und einen zweyten über Monds-Theorie. Den letztern haben unſere Leſer in dieſem Hefte erhalten, und den andern theilen wir im Februar-Hefte 1812 mit.

v. L.

LV.

einem Schreiben des Hrn. Profeſſor *Buzengeiger.*

Ansbach, am 27. Nov. 1811.

... Ich nehme mir die Freyheit, Ihnen in der Anlage das Reſultat einiger analytiſchen Unterſuchungen, die durch Herrn *Soldners* Schrift (*Theorie et tables d'une nouvelle Fonction transcendante*) veranlaſst wurden, zuzuſenden.*) Die erſte enthält ein allgemeines Theorem für Integration durch Annäherung das durch ſeine ganze Form äuſserſt merkwür-

*) Der gütigen Mittheilung des Herrn Prof. *Buzengeiger* verdanken wir mehrere ſehr intereſſante analytiſche Aufſätze. Wenn auch Anfangs rein mathematiſche Gegenſtände eigentlich auſser dem Plane dieſer Zeitſchrift lagen, ſo glauben wir doch, daſs es bey dem gänzlichen Mangel einer mathematiſchen Zeitſchrift für Deutſchland, einem groſsen Theile unſerer Leſer ſehr erwünſcht ſeyn werde, hier von Zeit zu Zeit einige dahin gehörige Unterſuchungen zu finden, und wir daher die eben erwähnten Aufſätze des Herrn Prof. *Buzengeiger* in einigen der folgenden Hefte mit abdrucken laſſen. Da jedoch die Mon. Corr. für ein gröſseres, gemiſchtes Publicum und hauptſächlich für Aſtronomen beſtimmt iſt, ſo kann der Abdruck ſolcher Aufſätze nur ſparſam und nur dann geſchehen, wenn dadurch wirklich zur Erweiterung der Geometrie und Analyſe beygetragen wird.

v. L.

Digitized by Google

würdig und wegen seinem Effect auf viele Functionen wichtig ist. Die andere enthält gleichfalls ein neues und allgemeines Theorem, das mich in den Stand gesetzt hat, in Zeit von 10 Minuten die *Soldner*sche Tafel von 10 — 80 zu prüfen, wozu *Soldner* selbst keinen Weg finden konnte.

In der Hallischen Literatur-Zeitung Nro. 36 befindet sich eine ausführliche Recension der *Soldner*schen Schrift, die mir im Allgemeinen wohlgefallen hat. Der Verfasser bringt ein Theorem darinnen vor, das er dieser Function für eigen hält. Es ist dieses

$$\int dx\, lix = xlix - lix^2; \int dx \int dx\, lix = \tfrac{1}{2}(x^2 lix - 2xlix^2 + lix^3);$$
$$\int dx. \int dx. \int dx\, lix = \frac{1}{1\cdot 2\cdot 3}(x^3 lix - 3x^2 lix^2 + 3x\, lix^3 - lix^4)$$

Ich finde aber, daſs allgemein ist, wenn man der Kürze willen

$\int dx \int xdx$; $\int dx \int dx \int Xdx \ldots$ durch $\int^2 Xdx$; $\int^3 Xdx \ldots$ bezeichnet

$$\int^n Xdx = \frac{1}{1.2\ldots(n-1)}\Big(x^{n-1}\int Xdx$$
$$- \left(\frac{n-1}{1}\right)x^{n-2}\int X\,xdx + \left(\frac{n-1}{2}\right)x^{n-3}\int X x^2\,dx$$
$$- \ldots\Big)$$

X kann jede beliebige Function von x seyn.

LVI.

LVI.

Über den grofsen Cometen von 1811.

(Fortfetzung zum *November*-Heft S. 507.)

Nur mit Mühe ift der grofse Comet noch mit bloſsen Augen zu erkennen, und feine Beobachtung nicht minder fchwierig. Seine jetzige Lichtftärke ift fehr unbedeutend, und wir möchten wohl glauben, dafs mit Ende Januar fchwerlich noch eine Beobachtung möglich feyn wird, da fchon jetzt der verwafchene unbegränzte Cometen-Körper einen weiten Raum für willkührliche Schätzung übrig läfst.

Alles was wir unfern Lefern diesmals theils an eignen, theils an fremden Beobachtungen mitzutheilen haben, ift folgendes:

I. *Seeberger Beobachtungen.*

1811		Mittl. Zeit			Æ Comet.			Nördl. Abweich.		
Novbr.	21	7U	3′	14,″7	288°	9′	10,″0	14°	35′	1,″0
	25	6	59	11, 3	291	0	24, 3	12	19	11, 4
	28	7	13	32, 7	292	58	39, 3	10	46	47, 2
	29	8	4	16, 2	293	37	41, 5	10	16	38, 0
Decbr.	1	7	11	12, 0	295	50	36, 2	9	21	35, 1
	6	7	22	47, 6	297	41	15, 9	7	13	14, 2
	8	7	41	8, 5	298	46	15, 5	6	29	56, 5
	10	7	17	41, 1	299	48	21, 0	5	50	22, 6
	12	7	16	37, 2	300	47	47, 1	5	8	39, 4

Zugleich

Zugleich berichtigen wir zwey im vorigen Hefte bekannt gemachte Cometen-Beobachtungen vom 9. und 16. November auf folgende Art:

	Æ Comet.			Decl. bor.		
9 Novbr.	277°	40′	15,″8	23°	4′	30,″4
16 —	284	8	43, 1	17	49	21, 3

Sämmtliche Beobachtungen wurden von mir und Herrn Inspector *Pabst* am Kreis-Mikrometer gemacht. Da nicht bey allen gleich günstige Umstände obwalteten, so bemerken wir, dass die Beobachtungen vom 28. 29. Novbr. 1. und 10. Decbr. das meiste Zutrauen verdienen.

II. *Bremer Beobachtungen*

von Herrn Dr. *Olbers.*

Tag der Beob.		Mittl. Zeit in Bremen			Æ Comet.			Declinatio		
Octbr.	13	7h	30′	40″	231°	31′	46″	46°	32′	18″
	15	8	2	6	236	25	53	45	16	55
	16	7	47	39	238	45	48	44	34	42
	16	8	8	5	238	47	44	. . . . . .		
	18	8	8	22	243	19	5	43	4	13
	19	8	9	3	245	30	0	42	15	12 :
	19	8	33	24	245	32	11	. . . . . .		
	24	7	47	4	255	23	9	37	48	4
	24	8	31	29	255	26	33	37	46	41
	25	7	38	11	257	10	24	. . . . . .		
	25	8	13	17	257	12	41	. . . . . .		
	28	8	7	27	262	11	58	. . . . . .		
	28	8	27	56	. . . .			33	57	12
Novbr.	4	8	14	8	272	0	39	. . . . . .		
	4	8	55	15	272	2	41	27	21	51
	7	6	39	53	275	25	50	. . . . . .		
	7	7	26	26	. . . .			24	46	28
	7	8	0	32	275	29	45	. . . . . .		
	9	8	55	14	277	44	17	. . . . . .		

Tag der Beob.		Mittl. Zeit in Bremen			Æ Comet.			Declinatio		
Novbr.	9	8ʰ	57′	37″	. . . .			23°	2′	48″
	12	6	52	11	280	35	4:	20	44	24
	15	5	51	29	283	17	8	. . . .		
	15	5	56	4	. . . .			18	32	12
	16	6	24	24	284	10	1	17	50	48
	16	7	37	53	284	12	49	17	48	9
	19	8	54	14	286	41	41	15	46	8
	21	5	53	0	288	6	30	14	36	35
	21	6	40	19	. . . .			14	35	24
	21	6	45	23	288	8	26	. . . .		

Eine früher beobachtete Æ des Cometen vom 14. Sept. (M. C. 1811 S. 415) ändert hier *Olbers* in 169° 41′ 9″ wegen einer irrigen Präcessions-Berechnung ab. Auch hatte Letzterer die Güte, uns die ersten *Flaugergues*schen Cometen-Beobachtungen zuzusenden, die er theils von Letztern selbst, theils von *Burckhardt* aus Paris erhalten hatte, und die wir hier folgen lassen:

1811		M. Z. in Viviers			Æ Comet.			Declinat. austr.			Zahl der Beob.
März	26	8ʰ	25′	51″	120°	16′	0″	29°	15′	0″	3
	28	8	17	14	119	52	56	28	7	0	5
	29	7	58	5	119	41	4	27	32	57	4
	30	7	53	11	119	29	26	26	58	22	6
	31	9	42	59	119	18	36	26	23	13	1
April	1	7	48	21	119	7	32	25	50	17	2
	11	8	25	4	117	17	25	20	2	55	5
	12	8	31	39	117	10	8	19	24	20	3
	13	8	32	8	117	4	3	18	49	41	1
	14	8	7	40	116	54	2	18	13	33	1
	14	8	16	18	116	54	25	18	13	19	2
	15	8	36	56	116	48	5	17	42	23	7
	16	8	25	22	116	42	42	17	8	52	7
	17	8	31	22	116	37	26	16	37	50	8
	19	8	25	58	116	33	15	15	28	31	3
	24	8	32	58	116	26	9	12	44	0	3
	30	8	53	44	116	20	35	9	32	19	2

Da es für Rechner, die alle Beobachtungen selbst zu reduciren wünschen, interessant ist, die von Hrn. *Flaugergues* zugleich mit angegebenen Stern-Vergleichungen einzusehen, so theilen wir diese hier ebenfalls mit:

Tag der Beob.		Vergl. Sterne	Unterschiede in AR.			Unterschiede in Decl	
März	26	Anon.	+ 0°	7'	55"	+ 1'	55"
	26	Aequatorial					
	28	Idem					
	29	Idem					
	30	Idem					
	31	k Schiff	+ 6	32	13	0	0
April	1	Aequat.					
	12	14 Schiff	− 1	54	35	− 11	59
	13	16 Schiff	− 3	4	49	+ 7	21
	14	16 Schiff	− 3	14	50	+ 28	47
	14	*	− 0	53	30	− 23	43
	15	*	− 0	59	51	+ 7	12
	16	6 Schiff	+ 2	24	15	− 23	21
	17	6 Schiff	+ 1	19	59	+ 7	41
	19	20 Schiff	− 4	36	31	− 14	41
	24	19 Schiff	− 4	9	58	− 21	16
	30	26 Einhorn	+ 3	17	34	+ 24	54

Zugleich hatte Hr. *Flaugergues* eine Notiz über seine im vorigen Hefte schon erwähnten elliptischen Elemente beygelegt, der wir, da Ersterer die Einrückung ausdrücklich wünscht, einen Platz hier nicht versagen wollen. "La Comète, sagt H. *Flaugergues*, „que je découvris le 25. Mars dernier, et qui dans „ce moment occupe touts les Astronomes, me pa„roit etre la même que la Cométe qui parut au mois „de Septembre 1301 et plus anciennement en 791 „dans le signe de la vierge, en sorte que la période „du retour de cette Comète seroit de 510 ans. Les „observations faites en Chine de la Comète de 1301 „donnent des élements semblables à ceux de la Comète

„mète actuelle, et si on suppose que celle ci fasse sa „révolution periodique dans l'espace de 509. 8665 „années siderales, et qu'ainsi elle se meuve dans une „ellipse dont le grand axe soit = 127. 6442, le petit „axe = 22.8084, l'excentricité 0,627949, la distance „périhelie 1,02716 (la distance de la terre au soleil „étant prise pour l'unité) et les autres éléments tels „que les donnent les observations, savoir le passage „au périhelie 12. Septembre 1811 á 6h 57' 30". „☊ 4s 20° 16' 56", inclinaison 72° 59' 10" lieu „du périhelie 2s 14° 29' 40". Sens du mouvement „rétrograde, ou représentera d'une manière trés rap„prochée les observations de la Comète actuelle." Dass diese elliptische Bahn nicht zulässig ist, darüber kann wohl kein Zweifel obwalten. *Gauss* erklärt sich wiederholt, dass die Umlaufszeit weit über tausend Jahr betragen müsse, und *Bessel*, dessen elliptische Elemente unsere Leser aus dem vorigen Hefte kennen, schrieb uns neuerlich *) darüber folgendes: "Aus meinen Untersuchungen über die elliptische Bahn des jetzigen Cometen werden sie gesehen haben, dass es durchaus unmöglich ist, die Voraussetzung von *Flaugergues* mit den jetzigen Beobachtungen zu vereinigen. Es ist schon viel gewonnen, dass die Cometen-Astronomie so weit gediehen ist, über den Grund oder Ungrund dieser Voraussetzung so bald entscheiden zu können. Ich zweifle nicht mehr daran, dass dieser Comet unter die gehören wird, deren Umlaufszeit wir in endliche und verhältnissmässig nicht zu weite Grenzen, einschliessen

*) *Königsberg*, am 21. Nov. 1811.

ſeen können. — Meine eignen ſpätern Beobachtungen ſind wieder wenig zahlreich.

1811	Mittl. Zeit in Königsb.	Æ Comet.	Decl. bor.
8 Novb.	8ʰ 47′ 34″	276° 35′ 46,″1	23° 54′ 39,″4
16 —	7 59 46	284 12 2, 3	17 48 38, 4

"Die erſte dieſer Beobachtungen iſt auf 25 heliometriſche Vergleichungen mit zwey *Piazzi*ſchen Sternen gegründet, und ohne Zweifel ſehr genau. Die andere beruht auf *Lalande*ſchen Sternen; allein die auch heliometriſch beſtimmte Declination verdient viel Vertrauen. Meine elliptiſchen Elemente ſtimmen mit der erſten bis auf eine Kleinigkeit; die andere iſt noch nicht verglichen. Von unſern verehrten *Olbers* habe ich die früheſten *Flaugergue*ſchen Beobachtungen erhalten, und ſie ſogleich mit meinen Elementen verglichen; allein ſie ſtimmen nicht gut unter einander, wie die folgende Vergleichung zeigt:

	Abweichung in Æ.	Abweichung in Decl.
März 26	+ 14′ 52,″6	+ 1′ 33,″7
28	+ 5 38, 7	+ 1 2, 6
29	+ 2 27, 1	+ 38, 4
30	— 0 31, 0	+ 11, 1
31	— 4 46, 7	+ 2 2, 0
April 1	— 6 4, 1	+ 50, 3

Vielleicht liegt die Urſache der Fehler in der Reduction der Beobachtungen; denn ein guter Aſtronom, wie *Flaugergues*, kann unmöglich in den Beobachtungen ſo viel irren."

Pra-

Digitized by Google

Prager Beobachtungen
vom Hrn. Prof. *David.*

Tag der Beob.			Mittl. Zeit in Prag			Æ			Declin.		
1811	Oct.	2	10^h	11′	34″	203°	56′	50″	49°	29′	30″
		4	8	58	45	208	39	27	49	25	28
		6	9	44	22	213	56	3	49	12	31
		7	8	46	4	216	22	51	48	58	44
		15	7	50	2	236	22	16	45	19	4
		16	7	8	40	238	40	9	44	38	48
		17	7	11	12	240	55	47	43	50	45
		19	7	43	56,5	245	24	39	42	15	34
		22	7	33	24	251	34	50	39	41	29
	Novbr.	2	6	50	12	269	21	8	29	19	41

Über neue theoretifche Bearbeitung der Bahn haben wir nur ein Refultat mitzutheilen, was wir Hrn. *Nicolai*, einem fehr gefchickten Schüler des Herrn Prof. *Gaufs* verdanken, der es unter des Letztern Anleitung verfuchte, an die ganze Reihe der Beobachtungen, eine Parabel fo vollkommen als möglich anzufchliefsen. Durch Herrn Profeffor *Gaufs* erhielten wir die nun folgenden Refultate diefer Arbeit. Da der Fehler der im October-Heft mitgetheilten, zum zweytenmal verbefferten parabolifchen Elemente, im November wieder auf einige Minuten angewachfen war, fo hielt es Herr Prof. Gaufs für intereffant zu unterfuchen, in wiefern man diefs fchon als einen Beweis von Ellipticität der Bahn anfehen könne. Er liefs die hierzu nöthigen Rechnungen unter feiner Auffìcht von Hrn. *Nicolai* ausführen, von deffen ausgezeichneter Gefchicklichkeit und Sorgfalt im aftronomifchen Calcul, wir fchon öfterer in diefer Zeitfchrift Beweife

mitgetheilt haben. Es wurden der gröſste Theil der ſämmtlichen Beobachtungen des Herrn *von Zach* in der erſten Periode der Sichtbarkeit des Cometen und eine groſse Anzahl neuerer Beobachtungen, die bis zum 6. Nov. reichten, zum Grunde gelegt, und aus deren Vergleichung mit den letzten Elementen des Herrn Prof. *Gauſs* vier Normal-Örter abgeleitet. Das Reſultat war, daſs mit Hülfe einer nur ſehr kleinen Correction der letztern Elemente, die neuern Beobachtungen ſich genau darſtellen lieſen, während bey den ältern Beobachtungen nur kleine Differenzen zurück blieben, nämlich 16" in der Länge und 28" in der Breite bey dem erſten Normal-Orte vom 16. April, und 51" in der Länge und 120" in der Breite den 18. May bey dem zweyten. Obgleich nicht anzunehmen iſt, daſs der letztere Normal-Ort, das Mittel aus einer groſsen Anzahl freylich nicht ſehr genauer Beobachtungen, wirklich ganz mit einem ſo groſsen Fehler behaftet ſey, ſo iſt derſelbe doch noch zu klein, um bey der Ungewiſsheit ein wie groſser Theil davon, noch auf Rechnung des Normal-Ortes ſelbſt zu ſetzen ſey, eine einigermaſsen zuverläſſige Beſtimmung der Ellipſe gründen zu können. Daher hielt Herr Prof. *Gauſs* es für beſſer, dieſes Geſchäft noch zu verſchieben, bis ſpätere Beobachtungen etwas zu entſcheiden in den Stand ſetzen. Die verbeſſerten paraboliſchen Elemente nach Herrn *Nicolais* Rechnung ſind folgende:

Durchgang durch die Sonnen-Nähe 1811 12. Septbr.
6U 30′ 35″ M. Z. in Göttingen.

Log. des kleinſten Abſtandes 0,0151048

Lägen

Länge der Sonnennähe . . . . . . 75° 1′ 44,″3
Länge des auffteigenden Knoten 140 21 57, 5

Beyde fiderifch ruhend und von der Nachtgleiche des 12. Sept. gezählt.

Neigung der Bahn . . . . 73° 4′ 30,″9
Bewegung rückläufig.

Zur Erleichterung der Beobachtungen im Januar 1812 berechnete Herr *Nicolai*, nach den eben angegebenen Elementen folgende Ephemeride:

1812 8 Uhr in Götting.		♈ Comet.		Declin.			Licht-ftärke
Januar	1	309	32′	0°	19′	N.	0,032
	3	310	19	0	2	S.	0,031
	5	311	4	0	21		0,030
	7	311	48	0	40		0,028
	9	312	32	0	57		0,027
	11	313	15	1	14		0,025
	13	313	57	1	30		0,024
	15	314	38	1	45		0,023
	17	315	19	1	59		0,022
	19	315	59	2	12		0,021
	21	316	38	2	24		0,020
	23	317	17	2	36		0,019
	25	317	55	2	47		0,018
	27	318	32	2	58		0,017
	29	319	9	3	8		0,017
	31	319	46	3	18		0,016

Eine frühere von Herrn *Nicolai* angeftellte Vergleichung einiger Seeberger und Bremer Beobachtungen, mit den letzten parabolifchen Elementen von *Gaufs*, gab folgende Refultate:

See-

Seeberger Beobachtungen			Bremer Beobachtungen		
Tag der Beob.	Abweichung		Tag der Beob.	Abweichung	
	in AR	in Decl.		in AR	in Decl.
Oct. 20	— 113"	+ 196"	Nov. 4	—159"	——
24	— 109	+ 175	4	—155	+ 342"
25	— 88	+ 263	7	— 91	——
28	— 87	+ 327	7	——	+ 377
29	— 124	+ 265	7	—102	——
Nov. 4	— 110	+ 387	9	—274	——
			9	——	+ 379

In Gemäſsheit des im vorigen Hefte gegebenen Verſprechens fügen wir dieſem, die von Herrn Inſpector *Pabſt* entworfene Zeichnung des auf die Ecliptik projicirten heliocentriſchen Laufes des Cometen bey. Die Örter, welche dabey zum Grunde liegen, wurden aus Hrn. Prof. *Gauſs* verbeſſerten Elementen entlehnt, und weichen daher nur wenig von der wahren Bahn ab. Werden auch durch die Projection auf die Ecliptik die wahren Diſtanzen merklich entſtellt, ſo wird es doch immer für die meiſten unſerer Leſer ganz angenehm ſeyn, hier auf einen Blick den ganzen Lauf des Cometen und ſeine Lage und Richtung im Sonnen-Syſtem überſehen zu können.

Wenn wir bis jetzt bey weitem mehr bloſse Ortsbeſtimmungen des Cometen und Unterſuchungen über ſeine Bahn als über die Conformation des Cometen-Körpers und ſeines ſo höchſt merkwürdigen Schweiſes, hier mittheilten, ſo können wir dagegen unſern Leſern im Voraus für das Januar-Heft 1812 einen Aufſatz von *Olbers* ankündigen, der über den letztern Gegenſtand eine Menge neuer und ungemein intereſſanter Anſichten enthält.

LVIII.

Digitized by Google

LVII.

IIter Comet vom Jahre 1811.

Daſs der fleiſsige, unermüdete Cometen - Sucher und Entdecker, *Pons* in Marſeille, am 16. Novbr. abermals einen neuen Cometen entdeckt hat, das iſt unſern Leſern aus der vom Freyherrn *von Zach* eingeſandten Nachricht (S. 525 dieſes Hefts) bekannt. Der Brief worinnen uns Letzterer dieſe Entdeckung nebſt ſeinen erſten Beobachtungen mittheilte, ging am 6. Dec. hier ein, und am 8. Abends waren wir ſo glücklich, den kleinen lichtſchwachen Irrſtern aufzufinden. Unſere Beobachtungen waren folgende:

	Mittl. Z.	ÆR Comet.	Decl. auſtr.
8 December	9h 32' 54"	63° 58' 12"	— — —
9 —	9 17 15	63 49 50	10° 23' 33,"0

Der Comet iſt ſehr lichtſchwach, zeigt aber mehr Kern als der erſte dieſes Jahres. Höchſt ungünſtiges Wetter lieſsen ſeitdem bis zum heutigen Tage (22. Dec.) keine fernere Beobachtung gelingen.

Gleich nach Eingang der erſten Nachricht, eilten wir, unſere verehrten Freunde, *Gauſs*, *Olbers* und *Beſſel* von der Entdeckung zu benachrichtigen, und kurz nachher erhielten wir von den beyden Erſtern die Anzeige, daſs der Comet auch von ihnen auf-

aufgefunden und beobachtet worden sey. Herr Dr. *Olbers*, der noch früher als durch unsern Brief aus Paris von dem Cometen unterrichtet worden war, theilte uns folgende Beobachtung mit:

	M. Z. in Brem.	AR Comet.	Decl. austr.
9 December	8h 31′ 55″	63° 50′ 7″	10° 24′ 9″

Bey dem ungünstigen Himmel, bemerkt D. *Olbers*, war der Comet sehr schwach; doch schien ein Kern durchzublicken.

Nachfolgende drey Beobachtungen von *Blanpain* in Marseille, wurden uns gleichzeitig von dem Freyherrn von *Ende* und *Olbers* mitgetheilt:

	M. Z. in Marseille	AR Comet.	Decl. austr.
17 November	11h 53′	67° 25′	25° 58′
18 —	12 23	67 15	25 25
19 —	11 59	67 5	24 51

In Göttingen ward der Comet sogleich am 9. December, wo mein Brief dort einging, am Abend von den Herren *Gauſs* und *Harding* aufgefunden. Am Kreis-Mikrometer machte *Gauſs* folgende Beobachtungen:

	M. Z. in Götting.	AR Comet.	Decl. austr.
9 Decbr.	10h 6′ 52″	63° 49′ 41,″4	10° 21′ 55,″5
11 —	10 34 1	63 33 18,0	8 39 46,4
12 —	8 5 52	63 26 25,3	7 54 25,9

"Hier,

"Hier, schrieb uns *Gauss*,*) auch meine vorläufigen Elemente, die freylich nur als eine Annäherung anzusehen sind, aber doch zeigen, dass der Comet ein neuer ist, und an Licht nicht mehr zunehmen wird.

Zeit des Periheliums 1811.	Nov. 12	6225 Gött. Mer.
Länge des Perihels		48° 30' 20"
Log. des perih. Abstandes . . .		0,20160
Aufsteigender Knoten		92° 46' 59"
Neigung der Bahn		31 37 55
Bewegung		rechtläufig.

"Der Comet kann noch sehr lange sichtbar seyn, wenn seine Lichtstärke es nicht hindert. Ich finde 1812 Januar 31 10^{U} Æ 67½° Decl. 25°½ Nörd. Lichtstärke 0.178.

Lichtstärke 1811	Novbr. 18	=	0,713
— —	Decbr. 12	=	0,698

Herr *Gerling*, der mit diesen Elementen alle zeither bekannt gewordene Beobachtungen verglich, fand folgende Resultate:

	Abweichung in Æ	Abweichung in Decl.	Beobachter
Novbr. 18	+ 32"	— 101"	*v. Zach*
19	+ 80	+ 46	*v. Zach*
20	+ 23	+ 4	*v. Zach*
21	+ 3	+ 15	*v. Zach*
Decbr. 8	+ 19	. . . . .	*v. Lindenau*
9	+ 11	+ 12	*v. Lindenau*
9	+ 8	— 55	*Olbers*
9	+ 1	+ 1	*Gauss*
11	— 10	— 16	*Gauss*
12	+ 1	+ 7	*Gauss*

Um

*) Göttingen, am 15. Dec. 1811.

Um die künftigen Beobachtungen des Cometen zu erleichtern, berechnete Herr *Nicolai* nach obigen Elementen folgende Ephemeride:

Mitternacht		ÆR		Decl.			Log. dist. a ♁	Lichtstärke
1811 Decbr.	21	62°	36'	0°	7	S.	9,8879	0,596
	29	62	25	6	20	N.	9,9185	0,496
1812 Januar	6	62	49	12	11	—	9,9562	0,397
	14	63	47	17	15	—	9,9984	0,310
	22	65	17	21	33	—	0,0427	0,239
	30	67	17	25	8	—	0,0872	0,183
Februar	7	69	41	28	7	—	0,1310	0,141

Hiernach nimmt die Lichtstärke des Cometen schon wieder sehr merklich ab, und da der Mondschein nun eine Zeitlang seine Sichtbarkeit hindern wird, so bleibt es wohl noch zweifelhaft, ob es gelingen wird, noch eine Reihe guter Beobachtungen dieses Cometen zu erhalten. Allein die schöne Übereinstimmung mit allen Beobachtungen zeigt, dass schon jetzt sein Lauf durch obige Elemente sehr genähert bestimmt ist, so dass er bey einer dereinstigen Wiedererscheinung von unsern Nachkommen ohne Mühe wieder erkannt werden kann.

LVIII.

LVIII.

Da wir es immer mit als einen vorzüglichen Zweck dieser Zeitschrift ansahen, junge angehende Mathematiker von Talent aufzumuntern und bekannt zu machen, so glauben wir hier ganz vorzüglich eines jungen Mannes, Namens *Posselt*, (so viel wir wissen, ist sein Vater Prediger im Dänischen,) erwähnen zu müssen, der in einem Alter von 17 Jahren, wo die meisten jungen Leute kaum die ersten Elemente inne haben, sehr ausgebreitete mathematische Kenntnisse besitzt. Durch die Mittheilung des Herrn Professor *Gauss* erhielten wir einen von Letztern bearbeiteten Aufsatz über Theorie der Präcession, der einen sehr vortheilhaften Begriff von seinem mathematischen Talent gibt. Da der Gegenstand von den berühmtesten Mathematikern behandelt worden ist, so war eine neue und vorzüglichere Bearbeitung gerade nicht zu erwarten; allein dass ein junger Mann von 17 Jahren ein so schweres Problem, auf einem zum Theil eigenthümlichen Wege, mit nur unbedeutenden Irrungen durchführt, ist gewiss eine sehr seltne Erscheinung, die einer besondern Erwähnung und Bekanntmachung verdient, und mit uns wird es jeder Freund der Mathematik wünschen, dass es diesem hoffnungsvollen jungen Mann möglich seyn möge, sich ganz den exacten Wissenschaften zu widmen.

Digitized by Google

LIX.

Verzeichniſs der Fehler in den logarithmiſchen Tafeln von *Callet*, Stereotyp. Ausgabe. Paris 1795.

Logarithmen der Zahlen.

	Fehler	Correction.
N. 910	Log. 95904136	95904139
23400	Diff. 185. 18. 37. 55	19. 37. 56
25490	Log. 3998	3698
27602	— 4906	9406
28723	— 2268	2298
28734	— 3461	3961
28800	495. 3925	459. 3925
Dieſelbe Correction iſt auch oben auf der Seite zu machen.		
Auf derſelb. Seite	Diff. 149. 86	89
32551	Log. 5943	5643
32561	6677	6977
33071	4474	4473
33450	3991	3961
33480	8754	7854
54433	7499	9749
38052	5775	3775
38962	6413	6412
42382	1864	1814
43130	7759	7795
44400	V + 3,40	3,04
53919	Log. 7419	7418
56246	0196	0916
64445	1992	1892
66600	Diff. 66. 30	39
67200	oben Log. 627	827
69600	Diff. 62. 8|37	6 | 37
72337	Log. 5605	3605
78000	Diff. 59	56
79800	Überſchrift d. erſten Col. 1^{d}	2^{d}
81674	Log. 0837	0838
85206		85200
100499	6172	6174
102767	3568	5368
104270	ſteht nicht auf der Linie	

Gemeine und hyperbolische Logarithmen.

	Fehler	Correction.
Taf. I. Hyp. Log. N. 543	33635	33935
— — 965	58538	56538
Gem. Log. 1022	90700	72700
Hyp. Log. 1099	00211	00215
Taf. II. — — 101000	03208	03308
101002	37909	37309
101014	39351	89351
Taf. I. Briggs Log. mit 61 Decim. N. 14	12992	12922
Taf. um gem. Log. in hyperb. zu verwandeln N. 50	46597	46497

Centesimal - Tafeln.

1°	46′	Sinus	4447	4347
46	20	Diff. Cos.	665	605

Natürliche Sinus und ihre Logar. mit 15 Decimalen.

Bogen 0,040	Cosin.	57284	67284
174	Log. Sin.	1304	1804
197	Log. Cos.	0949	9949
377	Log. Sin.	7183	8713
397	Log. Cos.	4062	8062
436	Cosin.	74450	77450
449	Log. Sin.	4368	4308

Log. der Sin. und Tang. von Secunde zu Secunde.

1°	45′	10″	Tang.	8,4853297	8,4857397
1	55	34	Sin.	5264369	5264769
2	7	3	Sin.	7676019	5676019
2	14	56	Sin.	5937238	5937338
2	50	11	Tang.	6959981	6949981
3	18	8	Sin.	7604447	7604432
4	15	5	Sin.	8690	8700
4	15	6	Sin.	8690	8700
4	56	60	Tang. unten	345	245

Log. der Sinus etc. von 10 zu 10 Secunden.

3°	46′	40″	cotang.	1,18525	1,18025
4	58	10	Tang.	9,9	8,9
7	45	20	Cotang.	0,86684	0,86584
12	43	50	Tang.	9,39395	9,35395
12	44	20	Sin.	9,36342	9,34342
14	12	0	Tang.	6,4	9,4
14	43	[50″ / 40″]			14° 43′ [40″ / 50″]
18	19	0	Diff. com.	705	706
21	27	20			21° 27′ 30″

				Fehler	Correction
24	46	20	Sin.	9,92222	9,62222
28	12	40	Diff. com.	506	505
28	22	50	Diff. com.	505	506
31	57	50	Sin.	3714	7714
39	44	40	Cof.	98	9,8
40	29	26	Cof.	9.88111.71	9.88111.74
41	29	10	Sin. Diff.	238	239
41	29	20	Sin. Diff.	239	238
42	11	30	Cotang.	0,04264.16	0,04264,19
42	14	10	Cof.	9,88945	9,86945
42	25	0	Cotang.	2258	2158
43	47	20	Cof.	9,85847,27	9,85847,37
43	50	0	Ueberfchrift	48°	43°
44	8	30	Cof.	9,83589	9,85589
44	14	50	Tang.	5668	5868
45	50	0	Sin.		cof.
83	10	0	Sin.		Tang.
89	40	0	Sin.		Tang.

Logiſtiſche Logarithmen.

Vorlezte Zeile der Erklärung. "les deux premiers . . . . . . les cinq premiers

Horizontal-Parallaxe des Mondes.

56°	54′	20″	30 33	30 23
58	58	0	20 44	30 44

Avertiſſement,

Pag. IV Zeile 53 . . . . 1638 1633

— 34 — 38 . . . . 1386 1836

— 91 Befindet fich ein Fehler in dem Beyfpiel, wo die Zahlen nicht diefelben find, als auf pag. 92, 116, 117.

— 96 Zeile 23 Log. π die 23. Decimale 7 8

INHALT.

INHALT.

Seite

L. Beobachtungen des grofsen Cometen vom Jahr 1811 in Marfeille. Nebft Anzeige eines kleinen neuerdings von *Pons* entdeckten 525

LI. Ueber die lange periodifche Ungleichheit in der Theorie des Mondes. Vom Grafen *La Place* . . 564

LII Anmerkung zu der griechifchen Infchrift *M. C.* März-Heft 1811. Vom Herrn Prof. *Buzengeiger* 572

LIII. Ueber eine neue Ueberfetzung und Herausgabe des Almageft. Von *Halma*, ancien Sécretaire du Confeil d'inftruction et d'adminiftration de l'école polytechnique etc. etc. 576

LIV. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Grafen *La Place* 581

LV. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. *Buzengeiger* 583

LVI. Ueber den grofsen Cometen von 1811. (Fortfetz. zum November-Heft S. 507.) 585
LVII. IIter Comet vom Jahr 1811 595
LVIII. Notiz 599
LIX. Verzeichnifs der Fehler in den logarithmifchen Tafeln von Callet, Stereotyp. Ausgabe. Paris 1795 600

Zu diefem Heft gehört eine Kupfertafel.

Verbefferung:

Im *November*-Hefte Seite 508 Zeile 14 von unten mufs ftatt La Comète j'ai par découverte, ftehen: La Comète que j'ai découverte.

REGIS-

m

REGIS-

Digitized by Google

REGISTER

zum XXIV. Band.

A.

Aberration der Planeten, Cometen und Fixsterne, Untersuch. darüb. von Mazure Duhamel 3 f.
—— Bemerkungen darüber, vom Hauptmann von Wahl 496 f.
Acamiscla, A. 65
Acapulco, A. 63. 68
Acre, Syr, 375
Actopan, A. 68
Adana, Stadt, Asien 371
Ader, Stadt in Africa 228
Adjutati, Missionair in China 491
Ainos, Völkerstamm auf den Inseln Jesso und Sachalin 158
Agathodämon 132
Agiostrati, Ins. am mittelländ. Meer 248
Alausi, A. 62
Aldebaran. besondere Erscheinung bey einer Bedeckung vom Monde 77
Algier, geogr. Lage 243
Almagest, Ptolomäus, neue Übers. 576
Almaguer, A. 58
Anglaise, Ins. am mittelländ. Meer 247
Aniwa, Bucht, vortheilhafte Lage für europ. Handel 156
Antania, Asien 372
Antschefchar, am schw. Meer 377
Arispe, A. 66
Arrowsmith, dess. Karte, Fehler derselben 61
Arsinoe, Asien 369
Astronomie, s. Sternkunde
Athen, geogr. Lage 250

Auguſta, Sicil. 242
Auguſtin, San, Amer. 58
Aveira, Port. 126
Avignon, Frankr. 504
Axusco, A. 68
Avavaca, A. 62
Azimuth, dieſes mittelſt eines Theodoliten zu beſtimmen. 107, 534

B.

Badillas, A. 56
Balmis, Doct. 491
Barometer, ungewöhnl. tiefer Stand deſſ. im japan. Meer 151
Bartine, am ſchwarzen Meer 377
Bayas, Aſien 372
Beilan, Aſien 372
Beſſel, aus einem Schreiben 71 f. 176 f.
— über die Theorie der Saturns-Satelliten 197 f.
— über das Kreismikrometer 425 f.
— Beobachtung und Elemente des Cometen von 1811, 302, 303, 417, 513, 514, 518
Beuscer, Mont. Lomb. 504
Beybazar, am ſchwarzen Meer 377
Biographien berühmter Geometer und Aſtronomen 269
Bisbino, Mont. Lomb. 505
Blanpain, Cometen-Beobacht. 596
Boeuf, Frankr. 504
Bogaz-Hiſſar, Schloſs 252
Bonpland Reiſe in Amerika 51 f.
Boqueron, A. 59
Bouvard, deſſ. Correction der Mondslänge. 215
— Beobachtungen des Comet. von 1811 296
Braun, Sommet du Col de, Frank. 503
Brois, Sommet du Col de, Frank. 503
Bruxas, Isla de las, A. 56
Buena Viſta, A. 56
Buga, A. 58
Bugge, aus einem Schreiben 506
Bürg, aus einem Schreiben 184 f.
Burckhardt, über den Cometen von 1811, 93, 96, 414
Buzengeiger, aus einem Schreiben 169 f. 583 f.
— Anmerkung über eine griechiſche Inſchrift 572

C.

Cabo Blanco, A. 63
Caicus, deff. Ausflufs 253
Cagliari, geogr. Lage 240
Cagots, Menfchen - Claffe in Frankreich 34
Cagous, Menfchen - Claffe in Frankr. 34
Calbega, Mont. Lamb. 505
Cali, A. 58
Callao, A. 63
Callet, deff. logarithm. Tafeln, Druckfehler in denf. 600
Calvaggione, Mont. Lomb. 505
Campo de fiori Mont. Lomb. 504
Canal, zwifchen Sachalin u. der tatarifch. Küfte, exiftirt wahrfcheinl. nicht. 477
Canes, I. afr. 242
Canovai, beob. Sternbed. 98
— berechn. Sternbed. für 1812 344
Cap André, mittl. Meer 366
— Anemur — — 366
— Angelo — — 247
— Baba — — 248
— Baldo — — 368
— Bon, Af. 242
— Cavallo, adr. Meer 245
— Chelidoni, mittl. Meer 366
— Cromachiti — — 369
— Doira, Af. 256
— Doro, mittl. Meer 247
— Elifabeth Sach. 474
Capellete, près Marfeille, geogr. Lage 547
Cap Kurku, Af. 370
— Mallo, Af. 372
— Maria, auf Sach. 474
— Mataban, mittl. Meer 247
— Palos, Sp. 146
— Paffan, Sic. 242
— Razat, Af. 256
— Salomon, mittl. Meer 248
— Sarpedon, Af. 370
— Sidera, Af. 253
— Segni, Af. 253
— Stalimuri, m Meer 368
— Zebibi, Af. 242
— Ziaret. mittl. M. 366
Carmel, Bg. Syr. 375
Carnecerias, A. 59
Carthagena, Am. geog. Lage 54
Carthago, A. 58
Catherina, Inf. 255
Casma, A. 63
Catalog, Fixftern, v. Schumacher, 81
— — von Piazzi 521
Caftel-Roffo, Inf. 368
Caxamarca, A. 63
Ceja, A. 59
Celindro, Afien 370
Cenis, Hofpice, Frankr. 503
Ceramede, Mont. Lomb. 505
Cerigo, am mittl. Meer 247
Cerillos, A. 59
Chalco, A. 68

Chapultepec, A. 65
Chihuahica, A. 66
Chillo, A. 62
Chinef. Reich, der jetzige Zuftand deff. 487
Chinonaulta, Cerro de, Amer. 65
Chiquinquira, A. 56
Chriftians, Inf. am mittl. Meer 247
Chriftobal, Cerro de San, Amer. 65
Clerke, deff. Grabmal 478
Coliberts, Menfchenclaffe in Frankr. 34
Cometen, verdienft Arbeit darüb. 280
Cometen, diefe mittelft Höhen u. Azimuthe zu beobachten 528
Comet von 1810, deff. Elemente 71
— — 1811, 93, 96, 180, 289, 406, 507, 585
— Beobacht. 191, 296, 302, 305, 308, 317, 415, 417, 421, 422, 502, 507, 525, 554, 585, 586, 587, 591
Comet, Elemente, parabol. und ellipt. 303, 305, 409, 414, 509, 514
— deff. merkwürd. Schweif, 305, 310, 416, 422
— Ephemeride des Laufs 306, 309, 414
— foll identifch feyn mit dem von 1301, 508, 549, 585.
— zweyter von 1811, 551, 595
— Beobacht. 556, 595, 596
— Ephemeride des Laufs 598
Conftantinopel, geogr. Lage 248
Contreras, A. 58
Copenhagen, deff. mittl. Temperatur 506
Corinth, geogr. Lage 249
Cotoreo, Isla del, Amer. 56
Coutifol, Dorf an der Marne, helvet. Colonie daf. 44
Criftol St. Mont. Frank. 504
Cuenca, A. 62
Cuefta de Tolima, A. 58

D.

Davidoff. deff. Reifebefchreibung 162
David, Cometen - Beobacht. 591
Delambre, deff. Sonnentafeln, vermutheter Fehler in denf. 216
Delambre Rapport üb. Halmas Ueberfetzung des Almageft 577
de l'Isle, Aftronom, deff. Grabmal 479
Dhombres - Firmas, Höhenmeff. 504

E.

Druckfehler in dem Auffatz von Beffel, über Strahlenbrech. 563,
— in dem Auffatz über die Gradmeff. der Alten, 99
Druckf. in Callets log. Taf. 600
Dsjeihhan, Fl. Afien 372
Dsjerines, Afien 307
Durango, A. 66

E.

Ecliptik, Schiefe derfelb. verdienftl. Arbeit darüber 285
Elemente der Planeten-Bahnen aus vier Längen zu finden, abgekürzte Behandl. diefer Methode 450
— der Juno 188
— des Mars 331
— der Pallas 399, 449
— des Cometen von 1810, 71
— — — von 1811, 93, 96, 180, 303, 305, 308, 509, 514, 593
— des zweyten Cometen von 1811, 597
El Penol, A. 65
— Ramadal, A. 63
— Regidor, A. 56
El Risguardo de Carafe 56
Ende, v. Briefe 93, 299, 313, 389
Ephemeride der Juno für 1812, 188
— der Pallas für 1812 u. 1813, 400
— der Vefta für 1812 u. 1813 500
— des Cometen 1811, 93, 96, 180, 306, 309, 593
— des zweyten Cometen 1811 598
Epiphan, C. am m. Meer 366
Erde, ihre Bewegung, Vorftellung der Alten davon 121
— Figur derf. verdienft. Arbeiten darüb. 285

F.

Fagafch, am fchw. M. 378
Fallon, Beob. d. Breite in Wien. Neuftadt 219 f.
Fano, Inf. bey Corfu 246
Fehrbellin, geogr. Breite 118
Féneftres, Col des, Frank. 503
Fernröhre, ob die Alten diefe kannten? Unterfuch. darüber von Uckert 82 f.
Fernröhre, Repfoldfche, Vollkommenheit derf. 81
Ferrol, geogr. Lage 146
Fidalgo, Command. 52
Finfternifs des Mond. 2 Sept. 1811 390
— der Sonne, verdienftl. Arbeit über deff. Berech. 284

Fix-

Fixſtern-Catalog, Piazziſche Fehler in denſ. 521
Flintglas, Anmerk. zu deſſ. Verfert. 383
Flaugergues, Entdecker des Cometen 1811, 95
— behaupt. Ident. des gr. Cometen 1811 mit dem 1301, 508, 549, 588
Flaugergues ellipt. Elemente des Cometen 1811 509
— Beobacht. des Comet. 1811 587
Fourni, Inſ. geogr. Lage 215
Fuerte, Villa del, Amer. 66
Furſus. Stadt, Aſien 371
Fuſagaſuga, A. 58

G.

Gärten des Königs, Inſel bey Cuba 52
Gaetano Rossi, 80
Gahets, Menſchen-Claſſe in Frankreich 34
Galita. Inſ. Af. 242
Garapatus, A. 56
Garita de Guadalupe, A. 65
Garzon, A. 58
Gata, C. geogr. Lage 146
Gauſs, aus einem Schreiben, 180 f.
— Unterſuchung über die Pallas 397, 449.
— über die Juno 187
— über d. Cometen von 1811 305, 409, 512, 515
— über den zweyten Comet. 1811 596, 597
Gaza, Syr. 375
Gehlberg, Glashütte 383
Genua, geogr. Lage 238
Gerling, deſſ. Ephemeride der Veſta 500
— Vergl. der Beob. des zweyten Cometen 1811 597
Geſchichte der Sternkunde, von Voiron 257 f.
Gigante, A. 58
Gineſio St Mont. Lomb. 504
Gingiro, üb. deſſ. Bewohner 468
Gleichung-Beding, die wahrſcheinl. Werthe daraus zu erhalten, 461
Godeno, Mont, Lomb. 505
Goleta, Afr. 242
Gonzanama, A. 62
Gordona, Mont. Lomb. 505
Gregoire, Unterſuchungen üb. die Oiſeliers, Coliberts, Cagous, Gahets, Cagots und andere in Frankreich herabgewürdigte Menſchen 34 f.
Guachucal. A. 58
Guadalaxara, A. 66

Gua-

Guadalupe, garita de, Amer. 65
Guaduas, A. 56
Gualtaquillo, A. 62
Guambacho, A, 63
Guanaxuato, A. 68
Guancabamba, A. 62
Guarumo, A. 56
Guafimal, A. 56
Guayaquil, A. 63
Guatulco, (Hafen) A. 65
Guerin, deff. Höhenmeff. 504
Guichapa, A. 65

H.

Hacienda de Guavas, A. 58
— de Montan, A. 63
— del Pinto, A. 56
— de Pintao, A. 62
— de Santa Ines, A. 65
— de Villela, A. 58
— de Xalpa, A. 65.
Halma, deff. Ueberfetz. des Almageft 576
Harding, deff. Himmelskarten III. Lieferung 287 f.
Haspie, am fchw. Meer 378
Hecto de Abaxo, A. 59
Höhenmeffungen in Piemont, Vauclufe Lozére, Lombardie 503 f.
v. Hof, Zeichnung des Cometen 1811, 312
Honda, A. 56
Humboldt, deff. Reife in Amerika, 51 f.
Huchutoca, A. 65

I.

Jackfon, Jam. Gray, Account of the Empire of Marocco etc. 471
Jaffa, Syr. 375
Jagua, A. 59
Ibarra, A. 58
Ibague, A. 58
Jeffo, japan. Inf. 151
Imbres, I. Af. 242
Inghirami, beob. Sternbedeckung 98
— berechnete Sternbedeckung für 1812, 344
Infchrift, griech. Anmerkung dazu 572
Integral, merkwürdiges, 169
Ipfera, Af. 254
Jofeph II. römifcher Kaifer 49
Iferan, Mont. Frank. 503
Iftacalco, A. 65
Iftapalapa, A. 65
Juno, Planet, fortgef. Nachrichten 186 f. neue Elemente und Ephemeride d. Laufs 1812, 188

Jupi-

Jupiter, Planet, nahe Zufammenkünfte mit Fixfternen 356
Jupiter, deff. Trabanten 392
Iviza, Sp. 146
Iztaccihuatl, A. 68

K.

Kadiak, amerik. Infel 162
Kalikadnus, Fl. Afien 370
Kamtfchatka, Afien 479
Kamtfchatka-Flufs, gefährl. Schifffahrt auf demf. 165
Kara-Agadsje, am fchw. M. 378
Karabulak, Afien 372
Karafuto, identifch mit Jeffo, 153
Karaman, Stadt, Afien 370
Karafu, Fl. Afien 371
Karten von Weftindien, Fehler derfelben 61
— vom mittelländ. u. fchwarzen Meer, durch Rizzi, Zannoni et Lapie, 127 f. 238 f. 365 f.
Karte von Salzburg 192
— Himmels, von Harding, 287 f.
Kelenderis, Afien 369
Köhler 203
Körner, Mechanicus in Weimar 304
Kofcheleff, Gouverneur 165
Kreismikrometer, Unterfuch. darüber, v. Beffel 425 f.
Krufenftern, deff. Reife um die Welt, II. Th. 148 f. 473 f.
Kühnemann 118
Kunkel 383
Kupri-Akfi, am fchw. Meer 378
Kurduri, Inf. 252

L.

Lac de Fuquena, A. 56
Längen-Beftimmung durch Monds-Dift. verdienftl. Arbeit darüber 285
Lafora, geogr. Ortsbeftimm. in Amerika 65
Lago maggiore, Lomb. 504
— di Lugani, Lomb. 504
— di Varefe, Lomb. 504
Lapie, Carte réduite de la mer méditerranée et de la mer noire 127 f. 238 f. 365 f.
La Place, über die Ungleichheit des Mondes von langer Periode 564
— Auszug aus einem Schreib. 581
Lampione, Af. 242
Lampedufa, I. Af. 242
Lamufo, Fl. Afien 370

La Plata, A. 59
— Puebla de los Angeles, A. 68
Las Cafas Grandes, A. 66
— Huertas de Pucara, A. 63
— Playas de Jorullo, A. 68
— Vigas, A. 68
Laiva, A. 56
Legnoncino, Mont. Lomb. 505
Legnone, Mont. Lomb. 505
Lence, Mont. Frank. 504
Lenzen, geogr. Breite 118
Letten in Kur- und Liefland 41
Lima, A. 63
v. Lindenau, deff. neue Marstafeln 321
Linguette, am adriat. Meer 245
Linofa, I. Af. 242
Loxa, A. 62
Lucio, St. Mont. Lomb. 505
Lyon, geogr Br. 548.

M.

Macao, China 486
Macultebec, Cerro de, Amer. 69
Magdalena, A. 65
Magdeburg, geogr. Lage 118
Mahates, A. 56
Malaga, geogr. Lage 146
Mandrachi, Inf. bey Corfu 246
Manialtepec, Amer. 65
Mariquita, A. 56
Maritimo, Sicil. 242
Mars, Planet, Bedeck. vom Monde 98
— Planet, Theorie des Laufs 321 f.
— — Elemente zu neuen Tafeln 331
— nahe Zufammenkünfte mit Fixfternen, 356
Mascaro, geogr. Ortsbeftimm. in Amer. 65
Mazure Duhamel, Unterfuch. über die Aberration 3 f.
Meer, mittell. Karte davon, nebft Gefchichte der graph. Darftell. 127 f. 238 f. 365 f.
Melen, am fchwarz. Meer 377
Mercero, Inf. bey Corfu 246
Mescala, A. 68
Meffis, Afien 373
Mexicalzingo, A. 65
Mexico, geograph. Lage, 63 68
Micuipampa, A. 63
Mikrometer- (Kreis) Unterfuch. darüber, von Beffel 425 f.
Mittagslinie, diefe zu finden 80
Mompop. A. 56
Mond, über deff. mittl. Beweg. in den Bürgfchen Tafeln 211 f.

Mond,

Mond, Tafel für die mittlere Bewegung nach Bürg 218
— Beobachtungen 395
— über die Ungleichheit von langer Periode 564
— Finſterniſs den 2. Sept. 1811 390
Montaveggia, Mont.Lomb.504
Morales, A. 56
Moran, A. 68
Morro, Cap de, Sic. 242
Muro. A. 56
Muſinet, Sommet du, Frank. 503

N.

Naranjal, A. 59
Neapel, geogr. Lage 243
Nevado. de Toluca, A. 68
Nicaria, Inſ. geogr. Lage 255
Nicolai, Ephem. d. Pallas 400
— Rechnung über den groſs. Cometen 1811, 516, 591 — 594
Nilo, Inſ. am mittell. Meer 247
Niphon, japan. Inſ. 151
Nochiſilan, A. 66

O.

Oeſeler, Aſien 372
Oesfeld, Lieutenant, 102
Oiſeliers, Menſchenclaſſe in Frankreich 34
Olbers, a. e. Schreiben 95 f.
— Beobacht. und Elemente d gr. Cometen 301, 307, 308, 415, 586; des zweyten Cometen 596
Olivier, 249
Oltmanns, Recueil d'obſerv. aſtronom. etc. du voyage de Humboldt 51 f.
Ometepec, A. 65
Oriani, aus einem Schreiben, 386
— deſſ Höhenmeſſ. 504
— Cometen-Beobacht. 317. 520
Ortsbeſtimmung geograph in Amerika 56, 58, 62, 65, 68
Otranto, am adriatiſch. Meer 245

P.

Pachutla, A. 65
Padras, geogr. Lage 249
Pallas, Planet, Unterſuch. üb. deſſ. Elemente 449
Pallas, Planet, fortgeſetzte Nachr. 397 f.
— — Beobacht. 398
— — Elemente 399

Pallas

Pallas Ephemeride für 1812, 1813 400
— — ☋ 1812 405
Palmar, A. 56
Parallaxen, verdienstl. Arbeiten darüber 284
Parcuaro, A. 68
Passo del Norte, A. 66
Pasto, A. 58
Patira, Stadt, Lycien, 367
Paturia, A. 56
Paycol, A. 59
Pedrito, Isle de, Amer. 56
Pedro de Laguna, geograph. Ortsbestimm. in Amer. 65
Pelado, Islo du, Amer. 63
Pelin-kiao, Secte in China, 489
Perote, A. 68
Peter, St. u. Paul, Kamtschatka 480
Peyre St., geogr. Lage 547
Pfaff, astronomis. Beyträge 80
Phelláta-Araber, über dessen Sitten und Sprache 225 f.
Piazzi, dess. Catalog, Fehler in dens. 521
Pic d'Orizaba, A. 69
Pierson, Doct. 491
Pino, Mont. Lomb. 504
Pistor, Breitenbestimm. von ihm 118
Pital, A. 58
Pizzo d'Orlera, Lomb. 504
Pizzo di Gino, Mont. Lomb. 505
Plana, I. Afr. 242
Planeten, neue verdienstl. Arbeit darüber 280, 450
Poncione di Mezzegra, Lomb. 505
Pons, Entdecker des zweyten Cometen 1811 551, 595
Pontallaria, Af. 242
Popagan, A. 58
Popocatepetl, A. 68
Portorico, geogr. Länge 52
Posselt 599
Presidio de Altar, A. 66
— de Buenavista, A. 66
— de Janos, A. 66
— del Passage, A. 66
Primo St. Mont. Lomb. 505
Promüschleniken, in Amerika 162
Ptolemäus 131
— dessen Almagest, neue Uebersetzung 576
Pueblo de Llano Grande, A. 58
Pueblo de Paracé, A. 58
Puente de Estola, A. 68
— de Istla, A. 68
— del Salto, A. 65
Puerta, Af. 242
Puna, Isla de la, Amer. 63
Punta de la Aguja, A. 63
— Arenas, A. 63
— Parina, A. 63

Qua-

Q.

Quadrate, kleinste, diese Methode auf eine neue Art entwickelt 461
Queretaro, A. 68

R.

Real de los Alamos, A. 66
Reichard, aus einem Schreiben 183
Reise um die Welt, von Krusenstern, II. Theil 148 f 473 f.
— Humboldts und Bonplands, 4ter Theil 51 f.
— nach Afrika, von Röntgen 466
Repsold, Vollkommenheit seiner Objectiv-Gläser 81
Resegnone di Lecco Mont. Lomb. 505
Rhône, le, Frank. 504
Rhossus, Bg. Asien 373
Rial del Rosario, A. 66
del Rico, beobacht. Sternbedeck. 98
— berechnete Sternbedeck. für 1812, 344
Ring des Saturns, Untersuch. darüb. 198
Riobamba Nuevo, A. 62
— Viejo, A. 62
Rio Chamava, A. 63
— de Casma, Am. 63
— Osson, A. 56
— Sogamoro, A. 56
Rivera, geogr. Ortsbestimm. in Amer. 65
Rizzi Zannoni, Carte réduite etc. 127 f. 238 f. 365 f.
Roandrier, arabische Caste 37
Roche-melon, somet du, 503
Röntgen, Reise nach Afrika, 183, 466
— über die Bewohner von Gingiro 468
Rom, geogr. Breite 387
Rosa, Mont. Lomb. 505

S.

Saboja, A. 56
Sazarja, am schw. Meer 377
Sachalin, Ins. Japan. Etablissement darauf, 155, Wichtigkeit dieser Insel für europäischen Handel 156
— Resultate der Untersuchung von Krusenstern über diese Insel 473
Salamanca, A. 68
Salina, Sicil. 242
Salzburg, Karte davon 192
Sapienza, Ins. am mittelländ. Meer 247
San Angel, A. 65
— Antonio de los Cues, A. 66

San

San Bartholomé, A. 56
Sánfará, Stadt in Afr. 236
San Felipé, A. 62
— Juan del Rio, A. 68
— Michael de Guadalupe, A. 65
— Anna, A. 56
— Fé, A. 65
— — (neu Mexico) A. 66
— — de Bagota, A. 56
— Martica, A. 56
— Villa de, Amer, 63
Sarona, geogr, Lage 239
Saffo del Ferro, Mont. Lomb. 504
Satelliten des Saturns, über deff. Theorie 197 f.
— des Jupiters, ob folche mit blofsen Augen zu fehen find 392
— der Venus 394
Saturn, deffen Ring, Unterfuch. darüber 198
Scanderun, Afien 572
Scaramic, Cap. Sic. 242
Schaubach. Bemerkung über die Vorftellung der Alten von der Beweg. der Erde 121 f.
Schubert, Cometen-Beobachtungen 421
Schumacher, aus einem Schreiben 79 f.
— Sternverzeichnifs, Nachricht von feinem 81
Selefkieh, Afien, 370
Seeräuber machen die Schifffahrt bey Macao gefährlich 485
Seetzen über die Phelláta-Araber und deren Sprache 225 f.
Selenti am mitt. Meer 368
Siculer, in Siebenbürgen 43
Simijaca, A. 56
Sincoque, Cerro de, Amer. 65
Sitka, amerik. Infel 162
Skyro, Inf. am mittell. Meer 248
Smyrna, geogr. Lage 254
Sonne, Beobachtungen derf. 298
Sonnenfinfternifs, verdienftl. Arb. über deff. Berechn. 284
Sonnenflecken 393
— Tafeln, vermuthet. Fehler in denfelben 216
Soucdie, Afien 374
Soughinzir, am fchw. Meer 378
Strabo, Erläuterung einer Stelle aus deff. Werk. 82 f.
Strahlenbrechung, Berechnung bey Mikrometer-Beobachtungen 557
Sternbedeckung durch den Mond, befondere Erfcheinung dabey 77
— für das Jahr 1812 berechnet, 344 f.
beobchtet:
δ^1 Tauri, 15. Jan. 1810 Florenz 98

Sternbedeckungen, beobacht.
λ Virg. 17. Jan 1810, Rom u. Mayland 396
* Virg. 25. Jan. 1810 Florenz 98
λ Virg. 28. Jan. 1810 Florenz 98
20 et 21 Gemin. 14. Febr. 1810 Florenz 98
* Tauri 12. März 1810 Florenz 98
h Leonis 17 März 1810 Florenz 98
* Tauri 7 April 1810 Florenz 98
θ Aquarii 27. April 1810 Florenz 98
α¹ Cancri 10 May 1810 Florenz 98
θ Aquarii 2. May 1810 Florenz 98
* Virginis 13. Jun. 1810 Florenz 98
63 Tauri 25. Jul. 1810 Mayland 396
* 19. Auguſt 1810 Florenz 98
* Tauri 22. Aug. 1810 Florenz 98
ρ Aquarii 11. Sept. 1810 Florenz 98
ρ Aquarii 11 Sept. 1810 Mayland 396
α Tauri 18. Sept. 1810 Mayland 396
α Tauri 18 Sept. 1810 Werbelow 118

Sternbedeckungen:
* Sagitt. 4. Oct. 1810 Florenz 98
1 Cancri 13. Decbr. 1810 Mayland 396
* — 17. Dec. 1810 Florenz 98
Mars 24. Dec. 1810 Florenz 98
α Tauri 25. April 1811 Königsberg 75, 395
λ Gemin. 4. März 1811 Mayland 396
m Virg. 12 März 1811 Mayland 396
o Librae 14. März 1811 Mayland 396
18 Aquarii 14. May 1811 Königsberg 395
α Tauri 16. Jul. 1811 Königsberg 395
96 Aquarii 6. Auguſt 1811 Königsberg 395
λ Aquar. 2, Sept. 1811 Göttingen 395
λ Aquar. 2. Sept. 1811 Mannheim 391
η Librae 22 Sept. 1811 Lyon 549
* Librae 26. Sept. 1811 Seeberg 395
γ Tauri 5. Oct. 1811 Seeberg 395
γ Tauri 5 Oct. 1811 à la Capellete, près Marſaille 549
Sternkunde, phyſiſche, verdienſtl. Arbeiten darüb. 281

Stern.

Sternkunde, Geſchichte derſ. von Voiron 257 f.
— die hauptſächl. Werke 269, 283
Stettin, geogr. Br. 118
Suaſa, A. 59
Sulzer, aus einem Schreiben 383
Syracuſa, Sicil. 242

T.

Tacubaya, A. 65
Tafeln, aſtronomiſche 282
— neue, des Mars 321
— des Mondes, Zweydeutigkeiten in denſ. 211 f.
— der Sonne, von Delambre, vermutheter Fehler in denſelben 216
Tambo de Cubebras, A. 63
Tangermünde, geogr. Breite 118
Tasco, A. 65
Tchandoje am ſchw. Meer 377
Tchuilojoca, A. 65
Tehuilotepec, A. 68
Tende, Sommet du Col de, Frank. 503
Tenedos, Inſ. am mittel. Meer 248
Teneriffa, A. 56
Tepecuacuilco, A. 68
Teposcolula, A. 66
Terenco, Amer. 65
Teton, A. 56
Textor, deſſ. trigonom. Vermeſſ. 101 f.
Tientio-hoe, Secte in China 489
Timana, A. 58
Tiſayuca, A. 68
Toluca, A. 68
Tomependa, A. 62
Torre del Taro, Sicil. 242
Totonilco el Grande, A. 68
Trabanten des Jupiters, ob ſie mit bloſsen Augen zu ſehen ſind 392
— der Venus 394
— des Saturns Unterſuchung. darüber 197 f.
Trigonometr. Vermeſſ. in der Kurmark vom Hauptmann Textor 101 f.
Tripoli, Af. 242
— am mittell. Meer 366, 374
Truxillo, A. 63
Tſchuktſchen, Nation in Sibirien 166
Tuma, Oberhaupt der Tſchuktſchen Nation 166
Turbaco, A. 56
Turin, Frankr. 503
Turmèque, A. 56
Typhons, Sturm in China 490
Tyroler, ihr Vögelhandel 43

U.

Ukert, aus einem Schreiben 82 f.
Unalaschka, americ. Inſ. 162
Uranus, Planet, Arb. üb. deſſ. Theorie 278
Uſtica, Sicil. 242

V.

Valencia, Fr. 146
Vallodolid, A. 68
Vaucluſe Frank. 504
Velasquez, deſſ. geogr. Ortsbeſtimm. in Amerika 65
Ventaux, Mont. Frank. 504
Venus, Planet, deſſ. Trabant 324
— — nahe Zuſammenkunft mit Fixſternen 356
Vera Cruz, A. 69
Vermeſſung, trigonometr. von Textor 101 f.
Veſta, Planet, Ephemeride für 1812 u. 1813 500 f.
Viſo, Mont Frank 503
Voiron, Hiſtoire de l'Aſtronomie 257 f.
Volcancitos, A. 58
Volcan de Jorullo, A. 68
Volo, A. 58
Voyage d'Alexandre de Humboldt et Aimé Bonpland, quatrième partie 51 f.
Vries, Capitain, 155

W.

Wachter, Ephemeride für den Lauf der Juno 188
Wärme-Abnahme, Einfluſs der Temperatur darauf 67
Wahl, v. aus ein. Schreiben Bemerk. über Aberrat. enth. 496 f.
Werbelow, geogr. Lage 119
Werner, 531
Wien, geogr. Breite 219 f.
Wurm, aus einem Schreiben 76 f.
— über die mittl. Bewegung des Mondes, 211 f.

X.

Xalapa, A. 68
Xaltocan, A. 65
Xamiltepec, A. 65
Xanagoras, Inſelgruppe, 368

Z.

Zacatecas, A. 66
Zach, v. über die Breite von Rom 387
— Sammlung aller Beobachtungen des Cometen v. 1811 191
— Tables abrégées de la lune 212
Zambrano, A. 56
Zelini am mittell. M. 369
Zenith-Diſtanzen der Sonne 221 f.
Zigeuner, ihre Abſtammung 48
Zumpango, A. 65

Digitized by Google

U.

V.

MAY 15 1935

Digitized by Google

Digitized by Google